Med. 1563. d-d.

Chem 338.

Chemia ~~miscell~~. 338. R

Wolff.

Bibliothek

der

neuesten physisch-chemischen, metallurgischen, technologischen und pharmaceutischen

Literatur

von

D. Sigismund Friedrich Hermbstädt.

Königl. Preuss. Ober-Sanitäts-Rathe;

ordentl. öffentlichem Lehrer der Chemie und Pharmacie beym Königl. Collegio Medico-Chirurgico; und der Physik, beym [illegible] Assessor des [illegible], des Manufactur- und [illegible] wie auch General-[illegible] der Königl. Preuss. [illegible] der Wissenschaften zu Berlin, der Röm. Kaiserlichen Akademie der Naturforscher, der [illegible] der [illegible] Societät der Wissenschaften zu Frankfurt a. d. O., der Königl. Societät der Wissenschaften zu Koppenhagen, [illegible] Societät zu Potsdam, der Gesellschaft der naturforschenden Freunde zu Berlin, der [illegible] Gesellschaften zu Jena, Halle, [illegible] und [illegible] Mitgliede.

Fünfter Band.

Berlin 1802.

Bei [illegible]

Bibliothek

der

neuesten physisch-chemischen, metallurgischen, technologischen und pharmaceutischen

Literatur

von

D. Sigismund Friedrich Hermbstädt.

Königl. Preuſs. Ober-Sanitäts-Rathe;

ordentlichem öffentlichen Lehrer der Chemie und Pharmacie beym Königl. Collegio Medico-Chirurgico; und der Physik, beym Bergwerks-, Cadet- und Eleven-Institut; Assessor der Königl. General-Salz-Administration, des Manufaktur- und Commerz-Collegii, und der technischen Deputation, wie auch General-Staabs-Apotheker der Armee; der Königl. Preuſs. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; der Russ. Kaiserlichen Akademie der Naturforscher; der Kurfürstl. Maynz. Akademie der Wissenschaften; der Königl. Societät der Wissenschaften zu Frankfurt a. d. O.; der Königl. Societät der Wissenschaften zu Koppenhagen; der Märk. ökon. Societät zu Potsdam; der Gesellschaft der naturforschenden Freunde zu Berlin; der naturforschenden Gesellschaften zu Jena, Halle, Brüssel und in Westphalen etc. etc. Mitgliede.

Fünfter Band.

Berlin 1802.

Bei Heinrich Frölich.

Annalen der chemischen Literatur

Herausgegeben von

Friedrich Wolff
der Weltweish. Dr. und Prof. am Kön. Joach. Gymnasium zu Berlin.

Ersten Bandes
Erstes Heft.

Berlin 1802.
Bei Heinrich Frölich.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Gegenwärtige Zeitschrift ist als eine Fortsetzung von Hermbstädts Bibliothek der neuesten physisch chemischen, metallurgischen, technologischen und pharmaceutischen Literatur zu betrachten. Die Herausgabe derselben wurde im Jahre 1795 unterbrochen, weil das Ganze nach einem veränderten mehr erweiterten Plane von mehreren Theilnehmern bearbeitet werden sollte. Allein dieses wurde Veranlassung, daſs die Fortsetzung dieses Werkes gänzlich unterblieb.

Schon oft war es der Vorsatz des Herausgebers, der auch an den letzten Bänden von Hermbstädts Bibliothek thätigen Antheil genommen hat, sie nach

dem ältern Plane fortzusetzen, allein immer hinderten ihn mit seinen anderweitigen Verhältnissen verknüpfte Umstände, diesen Vorsatz in Ausführung zu bringen. Jetzt stehen diesem Unternehmen keine ferneren Hindernisse im Wege, und es erscheinen von dieser Ostermesse an jährlich drey bis vier Hefte, von derselben Bogenzahl wie gegenwärtiges.

Der vorzüglichste Zweck, den man durch dieses, einem specielleren Theile der Wissenschaften gewidmetes literärisches Journal zu erreichen wünscht, ist von den in dieser Wissenschaft einschlagenden Geistes-Produkten einen umständlicheren Abriſs zu geben, als es bey kritischen Blättern, die sich über alle Zweige des menschlichen Wissens erstrecken, möglich ist. Dadurch wird manchem der Mühe überhoben, ein weitläuftigeres Werk durchzustudiren, indem er auf diesem leichteren Wege mit dem Inhalte desselben bekannt gemacht wird. Bey vielen Schriften der Ausländer verdient vielleicht nicht das Ganze in unsre Sprache übertragen zu werden, allein einige Bemerkungen, welche sie enthalten,

sind neu, mehrere Resultate, die sie liefern, wissenswerth; dem Liebhaber der Wissenschaft genügt es, wenn diese herausgehoben, und er mit denselben bekannt gemacht wird.

Um diese Zwecke zu erreichen, wird es hinreichend seyn, die Verf. selbst reden zu lassen. Nur selten wird man sich Bemerkungen erlauben, wo dieses aber nöthig seyn sollte, das sine ira et studio stets vor Augen haben. Beleidigen können solche Äuſserungen nie, denn derjenige, welcher seine Ideen dem Publikum vorlegt, giebt eben dadurch zu erkennen, daſs es ihm um Auffindung der Wahrheit zu thun sey, es muſs ihm demnach äuſserst angenehm seyn, wenn er die Bemühungen anderer mit den seinigen vereinigt sieht. Bey wissenschaftlichen Gegenständen kann die Person nie in Anschlag kommen, nur der Gegenstand allein ist der Vorwurf der Untersuchung, dieser ist aber ein Gemeingut, an dem seine Kräfte zu üben, über den seine Meinung zu sagen, jedem ein gleiches Recht zustehet.

Drey Hefte dieser Zeitschrift werden einen Band ausmachen; dem dritten Hefte wird zugleich eine gedrängte Übersicht der wichtigsten Entdeckungen, die seit Unterbrechung der von Hermbstädt herausgegebenen Bibliothek bis auf gegenwärtige Zeit gemacht worden sind, beygefügt werden.

Inhalt.

1. Fourcroy's Schriften.

I. Tableaux synoptiques de Chimie, pour servir de resumé aux leçons données sur cette science dans les écoles de Paris. Par A. F. Fourcroy. Paris, Baudouin, imprimeur de l'institut national. An VIII.

II. A. F. Fourcroy, Mitglied des National-Instituts u. s. w. Übersicht der Chemie in zwölf Tabellen, Französisch und Deutsch. Herausgegeben von Johann Anton Heidmann, d. A. W. Dr. Wien, bey A. Camesina, 1801. 4to. I. Heft (S. 1-87) enthält die fünf ersten Tabellen. II. Heft (S. 90-227) enthält die sieben folgenden Tabellen.

III. System der theoretischen und praktischen Chemie. In Tabellen entworfen von A. F. Fourcroy. Herausgegeben von D. Christ. Gotth. Eschenbach, Profess. in Leipzig. Leipz. 1801, bey Reinicke und Heinrichs. Folio.

IV. Synoptische Tabellen über den ganzen Umfang der Chemie, als Leitfaden für die Vorlesungen über diese Wissenschaft in den Schulen von Paris. Von A. F. Fourcroy. A. d. Franz. übers. von J. Görres. Koblenz, bey Bürger Lassaulx, N. 402. Jahr IX.

V. Système des connaissances chimiques, et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art; par A. F. Fourcroy. Paris, Baudouin, imprimeur de l'institut national des sciences et des arts, rue de Grenelle - Saint - Germain, N. 1131. Brumaire an IX. X Vol. 8.

VI. Fourcroy's System der chemischen Kenntnisse und Darstellung ihrer Anwendung auf die Erscheinungen der Natur und zu den Zwecken der Kunst. Aus dem Französischen von einer Gesellschaft teutscher Gelehrten. Erster Band. Übersetzt und mit Anmerkungen und Nachträgen versehen von Dr. Veith, der A. W. Dr. u. s. w. Braunschweig 1801. bey Fried. Vieweg. 350 S. 8vo.

VII. A. F. Fourcroy's System der chemischen Kenntnisse im Auszuge. Erster Band, welcher die vier ersten Bände des Originals enthält, von Friedrich Wolff. Königsberg bey Nicolovius. 1801. 592 S 8vo.

2. Vermischte Schriften.

VIII. Jacobi Josephi Winterl, Chemiae et Botaniae Professoris etc. Prolusiones ad Chemiam saeculi noni. Budae. Typis ac sumtibus typographiae regiae universitatis Pestinensis. 1800. 270 S. 8vo.

IX. Recherches sur les lois de l'affinité par le citoyen Berthollet. Paris, Baudouin imprimeur de l'institut national. 97 S. 4to.

X. Suite des recherches sur les lois de l'affinité. De l'influence des proportions dans les affinités complexes. Seconde Suite des recherches sur les lois de l'affinité. Des dissolutions et des précipités metalliques, par le citoyen Berthollet. 39 S. 4to.

XI. Untersuchungen über die Gesetze der Verwandschaft von dem B. Berthollet, Mitglied des National-Institutes der Wissenschaften und Künste. Aus dem Französischen übersetzt, und mit erläuternden Anmerkungen und Zusätzen versehen, von C. G. Fischer. Berlin bey Nauck. 1802. 8vo.

XII. Versuch über das Licht, von J. J. Engel, Berlin bey Mylius 1800. 125 S. 8vo.

XIII. Annales de Chimie ou Recueil de Mémoires concernant la Chimie, les arts qui en dependent, et specialement la Pharmacie, par Guyton, Monge, Berthollet, Fourcroy, Adet, Hassenfratz, Seguin Vauquelin, C. A. Prieur, Chaptal, Van Mons, Deyeux, Parmentier et Bouillon Lagrange. Tome Trente-Troisième. A Paris chez Fuchs, Libraire, rue des Mathurins N. 334. An VIII.

XIV. Annales de Chimie etc. Tome XXXIV.

XV. — — — — — XXXV.

XVI. — — — — — XXXVI.

Bey dem Verleger dieser Annalen sind noch nachstehende chemische Werke zu haben:

I. Alex. Nicol. Scherer's Archiv der theoretischen Chemie. Bisher ist davon der erste Band aus drey Heften bestehend bey Herrn Voigt in Jena erschienen. Der Buchhändler Frölich in Berlin hat das Verlagsrecht und den sämmtlichen Vorrath von diesem ersten Bande an sich gekauft. Dieser erste Band also, so wie das erste Heft des zweyten Bandes, welches eben erschienen ist, sind gegenwärtig allein bey ihm zu haben.

II. Allgemeines Journal der Chemie, herausgegeben vom Bergrath und Professor A. N. Scherer. Die ersten drey Jahrgänge sind in der Breitkopf- und Härtelschen Buchhandlung in Leipzig herausgekommen und daselbst zu haben. Der vierte und fünfte Jahrgang, von welchem letztern bereits der Anfang erschienen ist, beym Buchhändler Frölich in Berlin.

III. Fischer's ausführliches Handbuch der technischen Chemie mit einer Vorrede des Herrn Ober-Sanitäts-Raths Hermbstädt. Erster Band mit vier Kupfern, in welchem durch eine populäre und faſsliche Entwicklung der Grundsätze der Chemie und ihrer Anwendung auf Künste und Gewerbe das Selbststudium derselben erleichtert wird.

IV. Zur Michaelmesse d. J. erscheint die neuumgearbeitete Ausgabe der Grundzüge der neuern chemischen Theorie von A. N. Scherer ebenfalls bey dem Verleger dieser Annalen, wovon die erste bey Herrn Göpferdt in Jena herauskam.

Einleitung.

Hermbstädts chemische Bibliothek erreichte in einem Zeitpunkte ihre Endschaft, wo die neuere Chemie in Frankreich allgemein angenommen war, in Deutschland hingegen zwar viele Anhänger fand, von mehreren aber eifrig bestritten wurde. Nicht immer wurde dieser Streit geführt; so wie jeder wissenschaftliche Streit geführt werden sollte, wo Wahrheit das letzte Ziel ist, nach dem die durch ihre Meynungen noch so sehr getrennten Gemüther ringen, sondern oft schien übler Wille gegen die Sache, selbst gegen die Vertheidiger derselben, die Streitenden zu leiten.

Und dennoch liefsen sich so manche Entschuldigungsgründe, wenn man hätte billig seyn wollen, für diejenigen auffinden, welche nicht so schnell zu der neuen Lehre übergiengen. Es war ein vaterländisches Gut, welches sie vertheidigten. Die Lehre vom Brennstoff war von einem Deutschen aufgestellt, und dadurch in der Chemie eine Revolution hervorgebracht worden, die in ihren Wirkungen nicht weniger grofs und umfassend

war, als die neuere von den Antiphlogistikern angekündigte. Mehrere von Deutschlands Chemikern hatten die Lehre vom Phlogiston so innig mit ihren Ansichten chemischer Thatsachen verwebt, hatten durch ihre Versuche vermeintlich zur Bestätigung derselbeu beygetragen, verdankten ihr einen Theil ihres Ruhms, diese sollten diesen theuer erworbenen Besitz, der für sie so ehrenvoll war, aufgeben, und von dem Range der Lehrer zu dem der Lernenden herabsteigen. Überdiefs liefsen und lassen so manche Lehren der neuern Chemie noch Mängel blicken, die von der Gegenparthey nur allein aufgefafst wurden, während die Vorzüge der neuen vor der alten Lehre gänzlich übersehen wurden. Die Anhänger der neuern (sogenannten antiphlogistischen) Chemie machten sich noch des Fehlers schuldig, dafs sie manchen Sätzen absolute Allgemeinheit gaben, die doch nur eine zahlreiche Menge von Fällen unter sich fafsten. Um nur ein Beyspiel anzuführen, so erinnere ich meine Leser an den Satz, der der Lehre vom Brennstoff gänzliche Vernichtung drohete: dafs in allen Fällen, wo Entwickelung von Licht und Wärme statt findet, diese durch Zersetzung der atmosphärischen Luft entbunden werde. Wie manche Erscheinung spricht nicht für das Gegentheil. Ich erinnere an van Marums Versuch, der ein lebhafteres Leuchten des Phosphors im luftleeren Raume bemerkte, so wie an die Entzündung des Nelkenöls durch Salpetersäure in einer

Umgebung von kohlensaurem Gase, von der ich mich überzeugt habe.

Doch es sey genug von einem Streite, der berührt werden mufste, weil er zum Theil in der Periode, in welche die Unterbrechung der Bibliothek fällt, geführt wurde. Ich komme auf die Entdeckungen, welche diesem Zeitraume angehören.

Sehr allgemein ist die Klage, dafs mit Lavoisiers Tode die Fortschritte in der Wissenschaft gehemmt worden, und dafs die glücklichen Tage vorüber sind, in denen die besten Köpfe, durch den Genie-Blick jenes grofsen Mannes geleitet, ihre vorzüglichsten Kräfte der Erweiterung der Chemie widmeten. Offenbar liegt aber hier eine Täuschuug zum Grunde, die am kräftigsten durch Aufstellung der Entdeckungen, welche nach Lavoisiers Tode gemacht worden sind, widerlegt wird. Grofs ist freylich der Verlust, welchen die Wissenschaften durch den Tod dieses ausgezeichneten Mannes erlitten. Er fuhr bis an den letzten Hauch seines Lebens fort, die Wissenschaft mit den schönsten Entdeckungen zu bereichern, was aber ungleich wichtiger ist, ist nicht sowohl die Aufstellung neuer Thatsachen, als vielmehr die Zusammenstellung derselben. Lavoisier's Traitè elementaire ist ein Meisterwerk, wie es nur wenige Wissenschaften aufzuweisen haben. Nur ein philosophischer Kopf, der die Wissenschaft in ihren Theilen umfafst, diese Theile zu einem wissentschaftlichen Ganzen zu verbinden

weiſs, konnte ein Werk, wie dieses schreiben. Welch ein Unterschied zwischen Lavoisier's Traité, und unsern gewöhnlichen Compendien!! Die neue Ansicht, welche er in die Wissenschaft einführte, trug zu ihrer Vervollkommnung ungemein bey. Er vertrieb jenes chimärische Wesen, welches überall und nirgends war, dessen Verbindung mit den Körpern ihr Gewicht verminderte, dessen Entweichung dasselbe vermehrte. Nur Stoffe, welche sich darstellen lieſsen, wurden als Bestandtheile der Körper anerkannt, und alles Hypothetische aus der Wissenschaft soviel als möglich entfernt. Es ist nicht zu läugnen, daſs das Oxygen an die Stelle des Brennstoffes trat, nur umgekehrt, daſs da, wo Phlogiston in der alten Theorie sich mit den Körpern verband, ihnen Sauerstoff entzogen, wo Phlogiston entwich, ihnen Sauerstoff zugesetzt wurde.

Möchte man aber doch immer in den Wissenschaften die Gerechtigkeit ausüben, jedem das seine zuzuerkennen, und indem man sich der eminenteren Verdienste Lavoisiers um die Wissenschaft dankbar erinnert, doch auch Priestley's eingedenk seyn, der uns zuerst mit dem Daseyn des Sauerstoffs, (so wie überhaupt mit manchen schätzbaren Thatsachen) bekannt machte, der erst gekannt seyn muſste, ehe man sich desselben auf eine so glückliche Art, zur Erklärung einer so zahlreichen Menge von Thatsachen bedienen konnte.

Eben dieses so hervorstechende Verdienst

von Lavoisier ist es, welches den oberflächlichen Kopf zu dem Wahne veranlafst, als wenn die Nachfolger jenes ausgezeichneten Mannes nicht mit eben dem Eifer auf der Bahn der Wissenschaft fortgeschritten wären, als ihr grofses Vorbild. Es gehet mit unserm geistigen Auge eben so, wie mit unserm physischen. Das lebhaftere Licht blendet, und macht für die Eindrücke des schwächern unempfindlich. Wenn die Sonne mit voller Kraft unsern Erdball erleuchtet, so mag die gefüllte Scheibe des Mondes am Himmel stehen, sie wird von uns übersehen. Überhaupt ist diese Klage in der Geschichte der Wissenschaften nicht neu, wir finden sie in England nach Newton's Tode — und wie eifrig war man bemühet, das von jenem angefangene Werk zu erweitern — wir finden sie überhaupt nach dem Tode jedes ausgezeichneten Mannes.

In dem kurzen Zeitraume von Jahren, der seit Lavoisier's Tode verflossen ist, sind zwey neue Erden, drey neue Metalle, mehrere neue Stoffe im Pflanzen- und Thierreiche entdeckt worden; unsere Analysen der Naturkörper überhaupt haben sich vervollkommnet, sie haben uns Bestandtheile kennen gelehrt, deren Daseyn zwar überhaupt bekannt war, jedoch in dieser Verdindung nicht geahndet wurde.

Indem ich eine allgemeine Übersicht der Entdeckungen, welche in dem verflossenen Zeitraume von Jahren (1794 — 1800) gemacht sind,

gebe, so beschränke ich mich nur auf die Aufzählung neuer Stoffe. So manche Berichtigung eines bis dahin zweifelhaften Factums, so manche verbesserte Bereitungsart einer schon bekannten Zusammensetzung, verdient den lebhaftesten Dank, und sichern dem Entdecker in der Geschichte der Wissenschaft seine Stelle: für gegenwärtigen Zweck würde die Anführung derselben übrigens zu speciell seyn.

Die Zahl der Erden wurde durch zwey neue die Glycine, Süſserde, Beryllerde und durch die Yttererde vermehrt. Von letzterer braucht in dieser Einleitung nicht gehandelt zu werden, indem I. S. 179 ff. und III. S. 354 ff. dieselbe ihren Eigenschaften nach kenntlich gemacht wurde.

Die Glycine wurde von Vauquelin im Jahre 1797 in dem Beryll und Smaragd, später im Euclase entdeckt. Die Eigenschaften, welche sie von den bisher bekannten Erden unterscheidet, sind im Wesentlichen folgende:

1) Sie bildet weiſse und nur wenig adstringirende Salze mit den Säuren. Dieser Umstand war die Ursache, daſs sie Glycine (von dem griechischen Worte γλυκύς süſs) Süſserde, genannt wurde.
2) In der Schwefelsäure ist sie auflöslich.
3) Sie zersetzt die alaunerdigen Zusammensetzungen, wenn sie mit der Auflösung derselben gekocht wird.

4) Die Salze, welche die Süfserde mit den Säuren bildet, werden durch Ammonium vollständig zersetzt.

5) Sie wird von dem kohlensauren Ammonium vollkommen aufgelöst.

6) Ihre Wahlanziehung gegen die Säuren hält das Mittel zwischen der Bittererde, von der sie ausgeschieden wird, und der Alaunerde, die von ihr gefällt wird.

Die drey neuen Metalle, welche in dem Zeitraume, in welchem die Herausgabe der Bibliothek unterbrochen war, entdeckt worden sind, sind das Titan, Chrom und Tellur.

Das Titan wurde 1795. von Klaproth in dem sogenannten rothen Schörl von Boinitz in Ungarn (gemeinen Titanschörl) entdeckt. Nachher überzeugte man sich von der Gegenwart dieses Metalls in mehreren andern Naturkörpern, z. B. im blättrigen Titanschörl, im Titanit, Nigrin, im Menakan und Titaneisen. Versuche von Vauquelin, Hecht, Lampadius u. a. bestätigten die von Klaproth gemachte Entdeckung.

Dieses Metall ist unter allen am schwersten reducirbar, und man kann sagen, dafs man nur eine nahe Annäherung zum metallischen Zustande bewirkt habe, daher beschränken sich die meisten Versuche mit dem Titan, auf das Verhalten der Oxyde derselben, oder des kohlensauren Titans, zu den verschiedenen Naturkörpern. Bey den angestell-

ten Versuchen, um das Titan zu reduciren erhielt man nie ein geflossenes Metallkorn, sondern eine zusammengesinterte, zerbrechliche, schwärzlich - braune blasige Masse, die in ihrem Innern krystallisirt spröde und hart ist, und ganz oder zum Theil eine glänzende gelbröthliche Farbe hat, welche sich auch in einige Hölungen des Metalls hinein ziehet. Einigemal fand man die innere Wand des Schmelztiegels mit derselben Farbe bedeckt, die, wenn er noch heiſs an die Luft gebracht wurde, sich in regenbogenähnliche ins Purpurrothen fallende Farbe veränderte. Bey dem heftigen Feuer, das man zu diesen Reductionsversuchen anwenden muſs, wird das Metall zum Theil verflüchtigt, hängt sich an den Deckel des Schmelztiegels an, und ertheilt ihm eine kupferrothe Farbe. Überhaupt nähert sich keines der bekannten Metalle in der Farbe, dem Kupfer so sehr als dieses, nur mit dem Unterschiede, daſs die Farbe des Titans einen Stich ins Gelbe zeigt. Am besten gelang noch der Reductionsversuch Vauquelin und Hecht, die hundert Theile des natürlichen rothen Titanoxyds mit funfzig Theilen kalcinirtem Borax und eben so viel Kohle, mit Hülfe von Öl zu einem Teige machten, und diesen in einem mit Kohlenstaube ausgefutterten Schmelztiegel dem heftigsten Feuer, (in dem Wedgwood's Thermometer 166 Grad zeigte) anderthalb Stunden lang aussetzten. In dieser Hitze schmolzen die strengflüssigsten por-

cellanenen Tiegel, und das Metall war zu einer schwärzlich kupferrothen Masse zusammengesintert, die eine glänzende Oberfläche hatte.

Wurde das so weit reducirte Titan mit Schwefelsäure übergossen, so entwickelte sich gasförmige schwefligte Säure, und das Titan wurde in ein weifses Oxyd verwandelt, von dem die Säure einen Theil auflöste. Diese Auflösung verhält sich ganz wie die Auflösung des kohlensauren Titans in Schwefelsäure, dieser Umstand berechtigt den Chemiker das Titan in dem angeführten Zustande für metallisch zu halten. Salpetersäure, welche mit dem Metalle lange gekocht wurde, verwandelte die glänzenden Punkte des Metalls in eine weifse Masse. Dieses scheint eine durch die Säuren bewirkte Oxydation des Metalls anzudeuten. Da von dem Titanmetall eine zu geringe Menge erhalten worden war, so konnte das Verhalten gegen Salzsäure nur an der blauen Schlacke, die der Reductionsversuch geliefert hatte, geprüft werden. Diese wurde mit verdünnter Salzsäure übergossen, es entwickelte sich eine beträchtliche Menge Wasserstoffgas, und es bildeten sich weifse Flocken, die auf der Flüssigkeit schwommen. Eine Verbindung aus Salpeter- und Salzsäure verwandelte das Metall sehr schnell in ein weifses Pulver, das sich in der Flüssigkeit vertheilte. Auch die Oberfläche des Metalls wurde mit einem weifsen Häutchen überzogen.

Das natürliche Oxyd des Titans wurde den

Versuchen von Klaproth zufolge weder von Schwefelsäure, noch Salpetersäure, noch Salzsäure, noch einer Verbindung der beyden letzten, selbst, wenn es anhaltend mit ihnen digerirt wurde, angegriffen. Hiermit stimmen die Versuche von Vauquelin und Hecht überein. Die beyden letzten bemerkten noch, daſs die kochende koncentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure eine kaum merkliche Spur von Eisen abschieden, die Salzsäure hingegen dem Oxyde eine etwas graue Farbe ertheilte.

Das kohlensaure Titan wurde nach Klaproths Versuchen in erwärmter Schwefelsäure in kurzer Zeit aufgelöset, und dadurch eine klare Auflösung erhalten, die an der freyen Luft bald zu einer weiſsen kleisterähnlichen Masse gerann. Auch in der Salpetersäure wurde das kohlensaure Titan klar aufgelöset. Beym freywilligen Verdunsten nahm die Auflösung eine öligte Konsistenz an, man bemerkte in ihr kleine Krystalle, deren Grundfigur ein länglicher Rhombus durch Abstumpfung der beyden gegenüberstehenden spitzen Ecken, in die sechsseitige Tafel über zu gehen schien. Die salzsaure Auflösung stellte durch freywilliges Abdampfen eine hellgelbe klare Gallerte dar, in der sich gleichfalls eine Menge kleiner krystallinischer Körner von kubischer Gestalt gebildet hatten.

Zu diesen Versuchen von Klaproth haben Vauquelin und Hecht noch einige Bemerkun-

gen hinzugefügt. Sie fanden, dafs beym Kochen des kohlensauren Titans mit verdünnter Schwefelsäure, ein Aufbrausen erfolgte, und sich leichte weifse Flocken, die der geronnenen Milch ähnelten, abschieden. Bey einer erhöheten Temperatur wurde die Auflösung klar, krystallisirte aber nicht. Mit koncentrirter Salpetersäure erfolgte gleichfalls ein lebhaftes Aufbrausen. Wurde die Mischung erwärmt, so entwich Salpetergas, die Flüssigkeit verlor das milchichte Ansehen nicht. Wurde Zucker zugesetzt, so fiel ein Niederschlag zu Boden, der weifser war als das kohlensaure Titan. Mit verdünnter Salpetersäure erhielt man eine Auflösung, die aber in der Wärme trübe wurde. Dadurch, dafs die Wärme die Oxydation des Metalls durch Salpetersäure befördert, hindert sie demnach die Auflöslichkeit des Metalls in derselben. Koncentrirte Salzsäure löste das kohlensaure Titan unter Aufbrausen auf. Die ohne Mitwirkung von Wärme bereitete Auflösung hatte eine gelbe Farbe, und blieb sauer ungeachtet sie gesättigt war. Wurde sie erwärmt, so bildete sie ein flockiges Magma, welches weder durch Wasser, noch durch einen neuen Antheil von Säure aufgelöst wurde. Eine andere ähnliche Auflösung, die nicht erwärmt wurde, blieb durchsichtig. Bey einer Temperatur von 60 Graden verwandelte sie sich in eine Gallerte, die gelb und durchsichtig war, und einen sehr sauern stypstischen Geschmack hatte, Beym Erkalten der Gallerte bildeten sich häufige

kleine Krystallen, welche an der Luft beschlugen. Beym Kochen der Auflösung, entwich oxydirte Salzsäure, das Oxyd schied sich aus, und wurde in diesem Zustande nicht ferner in Salzsäure aufgelöst. Kochte man hingegen dasselbe in Salpetersäure, so war es in der Kälte in Salzsäure auflöslich.

Der zuletzt angeführte Umstand zeigt, dafs das Titanoxyd eine wirkliche Desoxydation erlitten hatte, und dafs dieses der Grund war, warum es in Salzsäure unauflöslich wurde. Sein Verhalten gegen die Salpetersäure ist demnach dem gegen die Salzsäure vollkommen entgegengesetzt.

Von dem kohlensauren Kali und reinem Ammonium wird das in Säuren aufgelöste Titanoxyd in weifsen Flocken niedergeschlagen. Durch blausaures Kali erhält man einen Niederschlag, der aus Grasgrün und Braun gemischt ist. Wurde die Auflösung vorher nicht sehr mit Wasser verdünnt, so gerann sie davon wie Blut. Phosphorsäure und Arseniksäure bringen in den Auflösungen des Titanoxyds einen weifsen Niederschlag zuwege. Stellt man in eine Auflösung des Titanoxyds in Salzsäure ein Zinnstäbchen, so zeigt sich nach wenig Minuten um das Stäbchen eine schwache Rosenfarbe, welche zuletzt in ein schönes Amethystroth übergehet. Zink ertheilt der Auflösung eine violette Farbe, die nachher gesättigt Indigblau wurde. In der Wärme entfärbt sich die Auflösung wieder. Das schwefelhaltige Ammonium ertheilt der Auflösung des Titanoxyds in Salzsäure eine schmutzig-

grüne Farbe, und es fällt ein bläulicht grüner Niederschlag zu Boden. Übergiefst man das trockne Titanoxyd mit flüssigem schwefelsauren Ammonium, so färbt es sich sogleich bläulichtgrün. Das mit schwefelhaltigem Wasserstoffgase geschwängerte Wasser läfst die Auflösung des Titanoxyds in Säuren unverändert.

Zu jenen von Klaproth gemachten Bemerkungen, fügten Vauquelin und Hecht noch die hinzu, dafs der grafsgrüne Niederschlag, der durch das blausaure Kali aus der Auflösung des Titanoxyds in Salzsäure gefällt wird, wenn man ihn in der Flüssigkeit selbst aus der er erhalten wird, durch Alkalien zersetet, eine schön purpurrothe Farbe annimmt, ans welcher er in die blaue, und von dieser in die weifse Farbe übergehet.

Ein Theil natürliches Titanoxyd, liefs sich mit vier Theilen reinem Kali zusammenschmelzen. Die Mischung hatte eine weifse Farbe, und das Titanoxyd war in Säuren auflöslich. Sechs Theile kohlensaures Kali, die mit einem Theile natürlichem Titanoxyd zusammengeschmolzen wurden, hinterliefsen, nachdem durch Auslaugen das Kali hinweggenommen war, kohlensaures Titan. Hieraus ersieht man, dafs bey einer hohen Temperatur die Kohlensäure eine nähere Verwandtschaft zum Titan als Kali hat.

Mit phosphorsaurem Natrum und Ammonium schmilzt das natürliche Titanoxyd vor dem Löthrohre zu einem schwarzen Kügelchen, dessen

Stücke, wenn es zerschlagen wird, eine violette Farbe, zeigen. Mit Borax erhält man ein dunkelgelbes, sich ins Braune ziehendes Glas. Die Farben der Gläser fallen reiner, sie selbst durchsichtiger aus, wenn man zu diesen Versuchen statt des natürlichen Titanoxyds, kohlensaures wählt. Der angegebene Unterschied scheint vorzüglich darin zu liegen, daſs letzteres ganz eisenfrey ist, welches bey ersterem nicht der Fall ist.

Das Chrom wurde von Vauquelin im Zustande einer Säure im rothen Bleyerz aus Sibirien entdeckt; dieses enthält in 100 Theilen: 36,40 der neuen Säure, und 63,63 Bleyoxyd: als Säure kommt es ferner im Spinell vor, in dem es das färbende Princip ausmacht. Auch in einem Eisenerze, das im Departement de Var, in der Gegend von Toulon gefunden wird, hat Tassart es im Zustande einer Säure angetroffen. Auſser dem fand es Vauquelin als ein grünes Oxyd in den grünen Krystallen, welche gewöhnlich das rothe Bleyerz zu begleiten pflegen. In diesem Zustande macht es auch das färbende Princip des Smaragds aus. Nach Meder (von Crells Annalen 1798. S. 499.) findet man am Ufer der Wiasga, am Ural ein Fossil, welches eine Verbindung des Chromoxyds mit Eisen und etwas Kiesel- und Alaunerde ist. Auch im Serpentin ist das Chrom als Oxyd von Rose gefunden worden.

Stellt man das Chromoxyd in metallischem Zustande dar, so erhält man ein Metall von einer

weiſsen sich ins Graue ziehenden Farbe, das sehr hart, sehr zerbrechlich und sehr strengflüssig ist. Von der Schwefelsäure und Salzsäure wird dieses Metall nicht angegriffen. Destillirt man Salzsäure wiederholentlich bis zur Trockne über dasselbe, so wird es in ein grünes Oxyd und zuletzt in eine Säure von orange Farbe verwandelt. Macht man eine Verbindung aus Salpeter- und Salzsäure, so erfolgt diese Umänderung um so schneller.

Das grüne Oxyd des Chroms ist in den feuerbeständigen Alkalien nicht auflöslich; man kann sich daher derselben zur Abscheidung des Chromoxyds aus dem Smaragd bedienen, indem sie die Alaunerde auflösen, das Oxyd aber unangegriffen zurücklassen.

Die Säure des Chromiums, welche durch kohlensaures Kali aus dem rothen sibirischen Bleyerz, als chromsaures Kali abgeschieden worden, läſst sich dadurch isoliren, daſs man diese Verbindung durch eine stärkere Säure zersetzt. Die durch dieses Verfahren erhaltene Chromsäure erscheint als ein rother oder orange Staub. Dieser Behauptung von Vauquelin widerspricht jedoch Richter. Nach ihm ist diese rothe pulverichte luftbeständige Substanz keine reine Chromsäure, sondern mit Bley verunreinigt. Die reine Chromsäure ist nach ihm hingegen eine krystallinische, an der Luft zerflieſsende Substanz.

Die Chromsäure hat einen eigenthümlichen metallischen Geschmack, der merklicher ist, als

bey jeder andern metallischen Säure. Wird sie in offenen Gefäfsen der Einwirkung des Lichtes und Wärme ausgesetzt, so nimmt sie eine grüne Farbe an. Erhitzt man sie in verschlossenen Gefäfsen, so entwickelt sich Sauerstoffgas, und sie wird in das grüne Chromoxyd verwandelt.

Durch die Einwirkung des Wärmestoffs verliert sie einen Theil ihres Sauerstoffs, und dadurch die Eigenschaften einer Säure. Dieses rührt daher, weil ein Theil des Sauerstoffs nur schwach mit der Säure zusammen hängt. Das grüne Chromoxyd läfst sich nur dadurch wieder in eine Säure verwandeln, dafs man es mit solchen Säuren behandelt, die ihm einen Theil ihres Sauerstoffs abgeben.

Wird die Chromsäure mit Kohle erhitzt, so nimmt sie schnell eine schwarze Farbe an, und nähert sich dem metallischen Zustande. Das Wasser löst diese Säure auf. Verdunstet man die Auflösung, so schiefst beym Erkalten die Säure in rubinrothen Krystallen an. Die Salzsäure wird, wenn sie mit Chromsäure destillirt wird, in oxydirte Salzsäure verwandelt. Weil ein Theil des Sauerstoffs nur schwach der Chromsäure anhängt, so ist eine Verbindung der Chrom- und Salzsäure geschickt das Gold aufzulösen.

Mit den Alkalien, mit denen sich die Chromsäure leicht verbindet, bildet sie Auflösungen von orange oder goldgelber Farbe. Werden diese Auflösungen gehörig verdunstet, so schiefsen aus ihnen Krystalle von orange Farbe an. Diese far-

bichten Salze sind vorzüglich die Veranlassung gewesen, dafs man diese Säure Chromsäure und das Radikal derselben Chrom genannt hat.

Von der Honigsteinsäure, einer neuen im Honigstein von Klaproth aufgefundenen Säure, findet man die nöthigen Nachrichten im dritten Stück dieser Annalen, S. 463 ff.

Der Gerbestoff mufs den Versuchen von Seguin und Proust zufolge als ein eigenthümlicher Stoff der Vegetabilien angesehen werden. Lange Zeit wurde er mit dem sogenannten adstringirenden Princip verwechselt.

Er kommt in der Rinde verschiedener Holzarten, in mehreren Früchten und Auswüchsen der Pflanzen, die einen herben Geschmack haben, vor. Man findet ihn im Sumach, den grünen Nufsschaalen, der Rinde und dem Holze der Erle, der Eichen, Esche, mehreren Papelarten, den Galläpfeln, in der Chinarinde, Simaroubarinde, in dem Stoffe mehrerer Bäume, überhaupt in allen Pflanzen, die adstringirend sind.

Proust hat mehrere Verfahrungsarten angegeben, um diesen Stoff isolirt darzustellen. Um ihn aus den Galläpfeln, in denen er aufser mit Gallussäure, mit etwas Extraktivstoff verbunden ist, abzuscheiden, schüttet er in eine Abkochung der Galläpfel eine Auflösung des Zinns in oxydirter Salzsäure. Der Gerbestoff verbindet sich mit dem Zinnoxyde, es fällt ein häufiger gelber Niederschlag zu Boden, der mit Gerbestoff ver-

bundenes Zinnoxyde ist. Beym Verdunsten der durch das Filtrum geschiedenen überstehenden Flüssigkeit, bildete sich ein neuer, aus Gerbestoff und Zinnoxyd bestehender Niederschlag. In der Flüssigkeit blieb Gallussäure, Salzsäure und etwas Zinnoxyd zurück.

Die Verbindung aus Gerbestoff und Zinn wird mit vielem Wasser verdünnt, und durch schwefelhaltiges Wasserstoffgas das Zinn als schwefelhaltiges Zinnoxyd abgeschieden, alsdann bleibt in der Flüssigkeit der reine Gerbestoff nebst einem Antheile schwefelhaltigen Wasserstoffgases zurück. Die Flüssigkeit wird einige Zeit der Luft ausgesetzt, damit das schwefelhaltige Wasserstoffgas entweicht, und dann verdunstet. Durch diese Behandlung wird die Farbe dunkler, und sie verbreitet einen dem Gerbestoff eigenthümlichen Geruch; ihr Geschmack wird bitter und herbe, ohne unangenehm zu seyn. Sie faulte und schimmelte nicht, und scheint überhaupt in einem vorzüglichen Grade der Fäulnifs zu widerstehen; daher enthielt nach Proust Bemerkung eine Abkochung von Galläpfeln, die stark geschimmelt, nur noch reinen Gerbestoff. Wird die Flüssigkeit, in welcher der Gerbestoff enthalten ist, bis zur Trockne verdunstet, so erhält man eine braune, zerreibliche, trockne glänzende Substanz, die auf dem Bruche der Aloe ähnelt, einen sehr herben Geschmack hat, nicht zerfliefst, im Wasser, aber noch mehr im Alkohol auflöslich ist.

Proust hat noch ein anderes Verfahren angegeben, um den Gerbestoff darzustellen. Man giefst in eine Abkochung der Galläpfel eine Auflösung von kohlensaurem Kali, es fällt ein gelblich weifser Niederschlag zu Boden, der geronnener Milch ähnelt; wird dieser mit einer kleinen Menge Wasser ausgewaschen, so erhält man den Gerbestoff rein. Da der Gerbestoff in einer geringen Menge warmen, aber auch in einer grofsen Menge kalten Wassers auflöslich ist, so mufs man sich zum Auswaschen des Niederschlages des kalten Wassers, und auch dessen nur in geringer Menge bedienen; aus demselben Grunde darf die Abkochung der Galläpfel nicht zu sehr verdünnt seyn. Da der Gerbestoff vom kaustischen Kali aufgelöst wird, so mufs das Kali, dessen man sich zur Fällung des Gerbestoffs bedient, mit Kohlensäure gesättigt seyn. Die Fällung, welche das Kali bewirkt, rührt daher, weil es dem Gerbestoff das zu seiner Auflösung erforderliche Wasser entzieht; denn alle Salze, die in der Kälte dieselbe Verwandtschaft gegen die Flüssigkeit haben, bringen dieselbe Wirkung hervor.

Die Auflösungen des Bleyes werden von dem Gerbestoff gefällt, da dieses auch von der Gallussäure gilt, so kann man sich ihrer zur Trennung dieser beyden Stoffe nicht bedienen. Das stark oxydirte schwefelsaure Eisen macht nach Proust mit dem Gerbestoff einen häufigen Niederschlag, der eine schmutzig blaue Farbe hat, die beym

Trocknen schwarz wird. Dasjenige schwefelsaure Eisen, welches sich auf der niedrigsten Stufe der Oxydation befindet, wird vom Gerbestoff nicht gefällt. Bringt man zu der Verbindung des Gerbestoffs mit Eisen Säuren, so wird sie zersetzt, das Eisen verbindet sich mit den Säuren, und der Gerbestoff wird rein abgeschieden. Alle Säuren trennen gleichfalls den Gerbestoff vom Wasser.

Bringt man eine Auflösung des reinen Gerbestoffs in eine Auflösung des thierischen Leims, so erhält man ein Magma, das sich zwischen den Fingern ausdrücken läfst, weich und biegsam ist, und sich gleichsam in sich selbst zusammenziehet. Es läfst sich ausdehnen und bildet beym Trocknen, eine Haut von goldgelber Farbe, die sich beym Austrocknen zusammenziehet, braun, brüchig und glasähnlich ist. Wird diese Verbindung mit warmem Wasser erweicht, so erhält sie ihre vorigen Eigenschaften wieder.

Der thierische Eyweifsstoff wird so wie das Gluten vom Gerbestoffe gefällt, die dadurch gebildete Zusammensetzung ist aber nicht elastisch.

Zu den wichtigsten Arbeiten, welche in diese Periode fallen, gehören auch die von Fourcroy und Vauquelin unternommene Analysen thierischer Zusammensetzungen. Da bey Gelegenheit der Erwähnung der Verdienste, welche Fourcroy um diesen Theil unserer Kenntnisse hat, H. III. S. 549. diejenigen nahmhaft gemacht wurden, welche zwar schon sonst bekannt, nur noch

nicht in diesen Verbindungen aufgefunden wurden, so erwähne ich hier nur des Harnstoffes von dem als einem bisher nicht gekannten Stoffe die Eigenschaften angeführt werden müssen.

Um den Harnstoff (urée) rein darzustellen, dickt man den frischen Harn bis zur Syrupsdicke ein, und schüttet nach und nach acht Theile eines gut rectificirten Alkohols auf denselben, indem man das Gefäfs, in welchem man die Mischung macht, einer gelinden Wärme aussetzt. Der Alkohol löset den Harnstoff mit Zurücklassung der meisten im Harne befindlichen Salze, die gröfstentheils im Weingeist unauflöslich sind, auf, und erhält davon eine dunkelbraune Farbe. Diese Aufllösung wird aus einer Retorte im Sandbade destillirt. Hat der Rückstand in der Retorte die Konsistenz eines dicken Syrups, so enthält er beynahe keinen Alkohol mehr. Er krystallisirt beym Erkalten in sich kreutzenden Blättern, die viereckig, unvollständig, am Rande abgestumpft sind, und eine weifsgelbliche glänzende, an einigen Stellen ihrer Oberfläche aber eine braune Farbe haben. Die krystallisirte Substanz ist der Harnstoff, zwar nicht völlig rein, sondern mit etwas Salmiak und Bonzoesäure vermischt, Verunreinigungen, von denen er sich schwer befreyen läfst, aber doch so rein, dafs sich an ihm seine ihn karakterisirende Eigenschaften erkennen lassen. Die an diesem Stoffe bisher bemerkten Eigenschaften, sind folgende:

Er schiefst zu Krystallen an, deren Gestalt man noch nicht genau hat bestimmen können; doch unterscheidet er sich durch sein Äufseres von jedem bekannten thierischen Stoffe. Sein Geruch ist knoblauchartig. Wird der Harnstoff der Luft ausgesetzt, so ziehet er begierig Feuchtigkeit aus derselben an, und verwandelt sich in eine Flüssigkeit, welche die Konsistenz eines dicken Honigs hat.

Wird der Harnstoff in einer gläsernen mit einem weiten kurzen Halse versehenen Retorte, in Verbindung mit dem pneumatisch-chemischen Apparat der Einwirkung des Feuers ausgesetzt, so schmilzt er schnell; es steigt ein weifser Dampf auf, der sich an den Seitenwänden der Retorte in Blättern anlegt, die sich bey der Untersuchung wie Benzoesäure verhalten. Nachdem sich diese sublimirt hat, bildet sich krystallisirtes kohlensaures Ammonium, dessen Erzeugung bis zu der Beendigung der Operation fortdauert, während der Destillation zeigt sich weder eine ölichte noch eine wäfsrichte Flüssigkeit in merklicher Menge, das Product der Sublimation ist nur braun gefärbt. Das während der Operation sich entbindende Gas hat einen stinkenden knoblauchartigen, dem der faulenden Fische ähnlichen Geruch. Aus dem häufigen Niederschlage, den es in dem Brunnenwasser, mit dem man oft die pneumatisch-chemische Wanne anzufüllen pflegt,

hervorbringt, kann man auf die Gegenwart des kohlensauren Ammonium in derselben schliefsen.

Setzt man diesen thierischen Stoff einer sehr beträchtlichen Hitze aus, so ist der Gestank, welchen er verbreitet, beynahe unerträglich. Die in der Retorte befindliche Substanz ist dann trocken, schwärzlich, mit einer weifsen Rinde bedeckt, aufgebläht, und erhebt sich gegen das Ende der Arbeit als ein schwerer Dampf, der sich an den niedrigsten Stellen der Wölbung der Retorte als salzsaures Ammonium ansetzt. Setzt man die Operation mehrere Stunden lang fort, und verstärkt man das Feuer bis zum Rothglühen und beynahe bis zum Schmelzen der Retorte, so zeigen sich aufser den angeführten, keine fernere Erscheinungen. Schüttet man auf den kohlichten Rückstand Wasser, so entwickelt sich aus demselben der Geruch nach Blausäure.

Verbrennt man den Harnstoff im offenen Feuer, so stöfst er kohlensaures Ammonium und den Geruch nach Blausäure aus. Es bleibt eine scharfe Asche zurück, die ungefähr ein Procent vom Gewicht der ganzen Substanz beträgt, den Veilchensyrup grün färbt, und etwas kohlensaures Natrum enthält.

Den angeführten Erscheinungen zufolge, welche bey der Destillation des Harnstoffes statt finden, scheint es, dafs unter den angegebenen Umständen, fast alle Bestandtheile des Harnstoffes sich zu zwey und zwey verbinden: dafs

der Kohlenstoff sich mit dem Sauerstoff, der Stickstoff mit dem Wasserstoff vereinige, und daſs nur eine geringe Menge aller dieser Bestandtheile zusammentrete, um eine Spur von Blausäure darzustellen. Aus der groſsen Menge Ammonium, die bey der Zersetzung des Harnstoffes erhalten wird, sieht man, daſs der Stickstoff einen der hauptsächlichsten Bestandtheile des Harnstoffes ausmache. Die Bildung der Kohlensäure, deren Menge hinreichend ist, das Ammonium zu sättigen, giebt die Gegenwart des Sauerstoffs zu erkennen.

Der Harnstoff erscheint demnach als eine Zusammensetzung aus Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff, von denen der erstere der genannten Bestandtheile der vorwaltende ist.

Schon oben wurde erinnert, daſs der Harnstoff Feuchtigkeit aus der Luft anziehe, und zerflieſse, dieses zeigt von seiner groſsen Auflöslichkeit. Übergieſst man ihn mit vier bis fünf Theilen Wasser, so bildet er damit eine klare, recht flüssige Auflösung. Diese stöſst an der Luft einige weiſse Dämpfe aus, die von der Entwickelung des Ammoniums, wie der zugleich statt findende Geruch vermuthen läſst, abzuhängen scheinen. Bewahrt man diese Auflösung in einem verstopften Glase auf, so bleibt sie lange Zeit unverändert. Wird dieser Auflösung eine thierische Substanz, etwa Gallerte oder Eyweiſsstoff zugesetzt, so kommt sie nach einigen Tagen in Gährung und verwandelt sich in Essigsäure und Ammonium.

Wird die Auflösung des Harnstoffs in Wasser der Destillation unterworfen, so wird derselbe bey der Temperatur des kochenden Wassers gänzlich zersetzt, und beynahe ganz in kohlensaures Ammonium verwandelt.

Die koncentrirte Schwefelsäure verkohlt den Harnstoff. Die gewöhnliche Salzsäure läſst ihn unverändert. Behandelt man ihn mit oxydirter Salzsäure, so wird er zersetzt. Diese Säure scheidet ihn aus dem Wasser, in welchem er aufgelöst ist, in Gestalt gelber Flocken ab, es fällt Kohle zu Boden, und es wird kohlensaures - und Stickgas entbunden, Eine kleine Menge des Harnstoffs wird in eine ölichte Substanz verwandelt, auch zersetzt die oxydirte Salzsäure das Ammonium wieder, welches sie anfänglich bildete. Letzteres erkennt man an dem lange anhaltenden Aufbrausen, und an den kleinen aber ununterbrochenen Blasen, die sich lange Zeit hindurch aus der Flüssigkeit entwickeln. Das sich entbindende Gas ist Stickgas.

Bey der Wirkung der Salpetersäure auf den Harnstoff müssen mehrere Umstände in Erwägung gezogen werden. Wird stark koncentrirte Salpetersäure auf den festen krystallisirten Harnstoff geschüttet, so erfolgt eine lebhafte, dem Kochen ähnliche Bewegung. Der Harnstoff bläht sich stark auf, stöst rothe dicke Dämpfe aus, ohne sich zu entzünden, und wird zuletzt in gelbe, feste Krystalle, oder in eine sehr glänzend rothe Flüs-

sigkeit verwandelt. Die Einwirkung ist so heftig, daſs man kein Gas auffangen kann.

Wird in eine gesättigte Auflösung des Harnstoffs in Wasser, verdünntere, allein noch immer starke Salpetersäure gegossen, so entstehen augenblicklich häufige blättrige strahlige Krystalle von gelblich weiſser Farbe, die sich sanft und fett anfühlen lassen, beynahe das Gefäſs erfüllen, und eine Verbindung des wenig oder gar nicht veränderten Harnstoffes mit Salpetersäure zu seyn scheinen. Dieselbe Erscheinung findet statt, wenn stark eingedickter Harn mit etwas koncentrirter Salpetersäure behandelt wird.

Wird endlich eine verdünnte Auflösung des Harnstoffs im Wasser mit Salpetersäure destillirt, so dauert das Aufbrausen mehrere Tage ununterbrochen, und es entwickelt sich eine auſserordentliche Menge kohlensaures Gas, zugleich zeigt sich eine Spur von Blausäure. Die im Wasser aufgefangene Producte ertheilen demselben einen scharfen stechenden Geschmack. So wie die in der Retorte enthaltene Masse sich anfängt zu verdikken, so entzündet sie sich mit einer starken Explosion, und es bleibt nur ein fetter bräunlicher oder schwärzlicher Rückstand, der dem Wasser, mit welchem er ausgelaugt wird, die Eigenschaft ertheilt das schwefelsaure Eisen blau zu fällen. Bey dieser Operation wird der Harnstoff zersetzt, es entwickelt sich eine groſse Menge Stickgas und Ammonium, das mit der Salpetersäure die Deto-

nation verursacht. Es bildet sich auch eine grofse Menge kohlensaures Gas und sehr wenig Blausäure. Ein Theil der Kohle des Harnstoffs fällt zu Boden. Das flüssige Product hat eine gelbliche Farbe und ist mit etwas Öl bedeckt.

Die Phosphorsäure, Flussäure und Kohlensäure verändern den Harnstoff nicht.

Wird eine Auflösung des Harnstoffs mit einer Lauge aus kautischem Kali gekocht, so wird eine grofse Menge Ammonium verflüchtigt, und das Kali ist mit Salzsäure, Benzoesäure, Essigsäure und Kohlensäure verbunden. Die beyden ersten der genannten Säuren waren schon gebildet im Harnstoffe enthalten, die beyden letzten hingegen werden erst durch Einwirkung des Kali und Wärmestoffs erzeugt.

Auf ähnliche Art verhalten sich das Natrum, Baryt und Strontian gegen den Harnstoff. Das Ammonium bringt auf denselhen keine Wirkung hervor. Die ätzende Kalkerde entbindet durch blofses Reiben Ammonium aus demselben.

Eine der auffallendsten Erscheinungen, welche der Harnstoff äufsert, ist Einflufs auf die Krystallisation der beyden im Harne enthaltenen Salze. Das Kochsalz schiefst unter diesen Umständen in Octaëdern, das salzsaure Ammonium in Würfeln an.

Noch fehlt es an genauen Versuchen, um über das Verhalten dieses Stoffes gegen die ve-

getabilischen Substanzen bestimmt etwas aussagen zu können.

Der Alkohol löset den Harnstoff, doch nicht in so reichlicher Menge wie das Wasser, auf. Mit Hülfe der Wärme erfolgt die Auflösung noch leichter. Bey dem Erkalten der weingeistigen Auflösung des Harnstoffs fällt dieser krystallinisch nieder. Dieses giebt ein Mittel an die Hand, denselben in Krystallen darzustellen. Wird die Auflösung des Harnstoffs in Weingeist einige Zeit gekocht, so wird er langsam zersetzt, gröfstentheils in kohlensaures Ammonium verwandelt, und zugleich mit dem verdampfenden Ammonium verflüchtigt.

Das Verhalten des Harnstoffs gegen thierische Substanzen ist noch nicht untersucht.

Aufser den hier angeführten Stoffen würde die Entdeckung von Berthollet, dafs das geschwefelte Wasserstoffgas mehrere salzfähige Grundlagen in Gestalt einer Säure (die Trommsdorff Hydrothionsäure zu nennen vorgeschlagen hat), sättige; der nach Richters Methode bereitete völlig wasserfreye Alkohol, der vielleicht als eine eigenthümliche Substanz angesehen werden mufs u. a. m. eine ausführlichere Erwähnung verdienen, wenn nicht diese Einleitung ohne diefs weitläuftiger geworden wäre, als man sich anfänglich vorgesetzt hatte.

1. Fourcroy's Schriften.

I, **T**ableaux synoptiques de Chimie, pour servir de resumé aux leçons données sur cette science dans les ecoles de Paris. Par A. F. Fourcroy. Paris, Baudouin, imprimeur de l'institut national. An VIII.

Der Zweck, welchen sich der Verf. bey Ausarbeitung dieser Tabellen vorgesetzt hat, ist der, in einer gedrängten Übersicht, die Hauptlehren der Chemie darzustellen; nach seiner Methode (wir sagen seiner Methode, weil wir uns in der Folge einige Bemerkungen darüber erlauben wollen, ob die von Fourcroy befolgte Methode, überhaupt als die zweckmäſsigste für die Zusammenstellung chemischer Wahrheiten anzusehen sey) die Facta des Wissenschaft zu ordnen, und seinen Zuhörern einen Leitfaden bey den Vorlesungen über Chemie an die Hand zu geben. Das Ganze besteht aus zwölf Tabellen, in dem gröſsten Folio-Format.

Die erste derselben enthält die allgemeinen Begriffe der Chemie, die Definition der Wissenschaft, etwas von der Geschichte derselben, so wie einen Abriſs der vom Verf. befolgten Methode. Da diese Tabellen zunächst für die in der Arzneyschule zu Paris

Studierenden bestimmt sind, so folgt eine etwas weitläuftige Digression von der Anwendung der Chemie auf die Heilkunde. In der zweyten Tabelle werden 1) die einfachen, oder richtiger, bisher unzerlegten Naturkörper aufgeführt. Zuerst die allgemein verbreiteten, einen groſsen Raum erfüllenden Massen, wie das Licht, der Wärmestoff, Sauerstoff, Stickstoff, dann die, welche nur einen kleinen Raum im Verhältniſs gegen jene einnehmen; diese sind nach den Graden ihrer Wahlanziehung gegen den Sauerstoff geordnet, sie sind: der Wasserstoff, der Kohlenstoff, Schwefel und die Metalle. 2) Auf die einfachen Körper folgen die Verbindungen dieser mit dem Sauerstoff, wodurch entweder Oxiden oder Säuren gebildet werden. Auch bey der Aufzählung von diesen, ist durchgängig die Ordnung beobachtet, daſs diejenigen Zusammensetzungen, in welchen die genannten einfachen Stoffe inniger mit dem Sauerstoff verbunden sind, vorangehen, diejenigen hingegen, welche leichter zu zersetzen sind, folgen. Die dritte Tabelle enthält, erstlich, die Erden und Alkalien, welche mit dem allgemeinen Namen der salzfähigen Grundlagen bezeichnet werden. Unter den Erden stehen diejenigen voran, welche die eigentlichen Eigenschaften einer Erde, (geschmacklos und unauflöslich zu seyn, oder doch nur wenigen Geschmack und Auflöslichkeit zu besitzen) in vorzüglichem Grade in sich vereinigen, auf sie folgen die, welche in ihren Eigenschaften den Alkalien näher kommen. Die Kieselerde nimmt demnach die erste Stelle ein, auf sie folgt die Alaunerde, dann die Süſserde, Zirkonerde, Bittererde, Kalkerde. Von den Alkalien werden diejenigen zuerst abgehandelt,

welche die alkalischen Eigenschaften (den eigenthümlichen scharfen urinösen Geschmack, die Eigenschaften blaue Pflanzenfarben grün zu färben, thierische Körper aufzulösen u. s. w.) am Ausgezeichnesten äussern. Diesen Körpern zählt Fourcroy zwey andre bey, die bisher von den Scheidekünstlern zu den Erden gerechnet wurden, ja er weist dem einen von ihnen unter den Alkalien, sogar die erste Stelle an, sie sind das Baryt und Strontian. Die Ordnung, in welcher die Alkalien folgen, sind: Baryt, Kali, Natrum, Strontian, Amomium. Der übrige Raum der dritten, so wie die ganze vierte und fünfte Tabelle sind den Salzen bestimmt. Die verschiedenen Salze werden in Gattungen und Arten eingetheilt. Die Gattung wird durch die Säure bestimmt, durch welche das Salz gebildet wird, die Arten durch die verschiedenen salzfähigen Grundlagen, welche mit der Säure vereint, die Salze darstellen. Diejenigen Gattungen werden zuerst abgehandelt, die von Säuren gebildet werden, welche die stärkste Wahlanziehung gegen die salzfähigen Grundlagen haben, da hingegen diejenige Gattung die letzte Stelle einnimmt, welche von der schwächsten Säure gebildet wird. Dem gemäſs nehmen die schwefelsauren Salze die erste, die kohlensauren hingegen, die letzte Stelle ein. Die Folge der Arten gründet sich auf die Anziehung jeder Grundlage für die Säure insbesondere, welche die Gattung bestimmt. So wird in der Gattung der schwefelsauren Salze, das schwefelsaure Baryt als die erste Art genannt, weil das Baryt in Rücksicht der Wahlverwandschaft gegen die Schwefelsäure allen übrigen salzfähigen Grundlagen vorgeht: die schwefelsaure Zir-

konerde erhält die letzte Stelle, indem jede der übrigen Grundlagen vermögend ist, diese Zusammensetzung zu zersetzen. Durch die neuern Entdeckungen ist dieser Theil der Wissenschaft ungleich reichhaltiger geworden, als er noch vor wenigen Jahren war. In diesen Tabellen werden hundert verschiedene Arten von Salzen aufgeführt, da man noch vor dreyfsig Jahren ungefähr zwanzig Arten derselben zählte. Die sechste, siebente, achte, neunte, zehnte Tabelle, liefern eine Übersicht der verschiedenen metallischen Stoffe. Die erste derselben beschäftigt sich mit den Eigenschaften der Metalle überhaupt; in den vier folgenden Tafeln werden die bis jetzt bekannten ein und zwanzig metallischenStoffe ihren vorzüglichsten chemischen und physischen Kennzeichen nach, beschrieben. Am Unvollständigsten sind die beyden letzten Tabellen, wovon die eine der chemischen Zergliederung der Pflanzenstoffe, die andere der chemischen Analyse der thierischen Körper gewidmet ist. In der eilften Tafel, die den vegetabilischen Körpern bestimmt ist, werden diese, nach ihren physischen Karakteren und Eigenschaften, so wie nach ihrer allgemeinen Natur und Zusammensetzung untersucht. Hierauf folgt die Untersuchung der verschiedenen Stoffe, welche die Pflanzenkörper ausmachen, oder ihrer nächsten Bestandtheile; dann die von selbst erfolgenden Veränderungen, deren die Pflanzenstoffe fähig sind. Den Beschlufs machen die Erscheinungen der Vegetation, oder eine kurze Übersicht der Pflanzen-Physiologie. In der zwölften Tabelle wird ein allgemeiner Begriff von dem Baue und der Zusammensetzung der Thiere gegeben, dann die chemischen

Karaktere oder Eigenschaften der thierischen Stoffe überhaupt, und der einzelnen dieser Stoffe insbesondere, untersucht, und eine Erklärung der Erscheinungen des thierischen Lebens aus den chemischen Kräften, gegeben. Die ganze Anordnung und Behandlung dieser beyden letzten Tafeln zeigt übrigens deutlich, daſs es dem Verf. nicht sowohl darum zu thun war, im kleinsten Detail die Eigenschaften dieser Stoffe aufzuführen, als vielmehr eine allgemeine Übersicht zu liefern, aus der man seine Methode, die organischen Stoffe chemisch zu behandeln, kennen lerne. Vielleicht ist es nicht ganz unzweckmäſsig einen Blick auf das Verhältniſs zu werfen, in welchem diese Schrift unsers Verf. gegen ein früheres von ihm bekannt gemachtes Werk, die Philosophie chimique, so wie gegen sein neuestes Système des connaissances chimiques stehet. In der erstern der genannten Schriften geht seine Absicht dahin in Gestalt von Axiomen gleichsam die ersten abstracten Elemente der Wissenschaft darzulegen. Sie enthält demnach die allgemeinsten Facta der Wissenschaft, die gröſsten Phänomene derselben, deren Inbegriff alle Erscheinungen in sich faſst, die an den Naturkörpern durch ihre wechselseitige Einwirkung vermöge der chemischen Wahlanziehung, hervorgehen. Dieser Gesichtspunkt, aus welchem das Ganze gefaſst ist, bringt es mit sich, daſs nicht von den Eigenschaften dieses oder jenes Naturkörpers insbesondere, sondern nur von ganzen Klassen und Gattungen derselben, geredet werden konnte. Wird manchmal in Rücksicht eines einzelnen Stoffes eine Ausnahme gemacht, wie z. B. beym Lichte, der Wärme, so wer-

den diese als ganze Klassen von Körpern betrachtet, deren Eigenschaften, wenn sie genau untersucht und gekannt werden, Klarheit über eine groſse Menge chemischer Erscheinungen verbreiten, und zur genauern Kenntniſs einer zahlreichen Menge Naturkörper beytragen. Gegenwärtige Tabellen sind als die Fortsetzung der Philosophie chimique zu betrachten. In ihnen werden die Eigenschaften der einzelnen Naturkörper untersucht. Sie enthalten die Anwendung jener allgemeinen Grundsätze, welche die philosophische Chemie aufstellte, auf die Erklärung einzelner Naturerscheinungen angewandt. Das Système des connaissances chimiques ist gleichsam als der Commentar über diese Tafeln anzusehen, in welchem das, was jene nur in einer allgemeinen Übersicht darstellen, im kleinsten Detail abgehandelt wird. Was übrigens die tabellarische Form betrifft, die Fourcroy seinem Werke gegeben hat, so könnte man noch die Frage aufwerfen, sind diese Umrisse (tableaux) wirkliche Tabellen einer Wissenschaft? Nimmt man dieses Wort im logischen Sinne, wo es eine vollständige Darlegung eines Begriffes nach seinen Unterabtheilungen und Nebeneintheilungen bedeutet, so muſs es völlig verneinet werden. An den meisten Orten vermiſst man die logisch genaue Eintheilung des Hauptbegriffes in seine nächsten unter ihm enthaltenen Eintheilungsglieder, so wie die Zerfällung dieser in Unterabtheilungen. Allein eine solche Arbeit gehört zu den schwürigsten Darstellungen einer Wissenschaft, welche nur bey strengen Wissenschaften, keinesweges aber bey Erfahrungswissenschaften statt finden können. Will man aber alles, was kolummenweise ge-

druckt ist, Tabellen nennen, so verdienen Fourcroys Tabellen über die Chemie, diesen Namen eben so gut, als andre Tabellen, die wir über Mineralogie, Geschichte u. s. w. haben.

Die Tabellen von Fourcroy sind dreymal ins Deutsche übersetzt worden, von diesem Unternehmen soll hier eine kurze Rechenschaft gegeben werden. Wir lassen sie so auf einander folgen, wie sie der Zeitfolge nach erschienen sind.

II. A. F. Fourcroy, Mitglied des National-Instituts u. s. w. Übersicht der Chymie in zwölf Tabellen, Französisch und Deutsch. Herausgegeben von Johann Anton Heidmann, d. A. W. Dr. Wien, bey A. Camesina, 1801. 4to. I. Heft (S. 1 - 87) enthält die fünf ersten Tabellen. II. Heft (S. 90 - 227) enthält die sieben folgenden Tabellen.

Diese Übersetzung von Fourcroy's Tabellen erfüllt keinesweges, man sehe auf Sachverstand, oder auf Ausdruck, die Forderungen, welche man an eine gute Übersetzung machen kann. Wäre ihr nicht das Original beygefügt, so würde es oft schwer halten, zu errathen, was Fourcroy eigentlich sagen wollte. Gleich im Anfange der ersten Tabelle heifst es von der Chemie. Sa synonymie Ancienne, comprenant les fausses dénominations de pyrotechnie ou art du feu; chrysopée, agyropée, fabrication d'or et d'argent; alchimie; spagyrique devenue ridicule, quoique assez exacte. Diese Stelle lautet in der Übersetzung folgendermaafsen: Ihre Benennungen: Die

Alten nannten sie unrichtig Feuerwerkskunst, (auch Feuerungskunst, welches am Ende des Buches als Verbesserung für jenes Wort angegeben wird, ist immer noch fehlerhaft für pyrotechnie) (pyrotechnie); Gold- und Silbermacherey, (chrysopée und argyropée); Alchymie; die Destillirkunst, (spagyrique), ging selbst ins Lächerliche über, obgleich sie sehr genau war. Von dem Azote sagt der Verf.: reformant de l'air factice quand on le mêle avec du gaz oxigène. In der Übersetzung heifst diese Stelle: Bringt eine künstliche Luft wieder hervor, wenn es mit Sauerstoffgas vermischt wird. Schwerlich wird jeder Leser sogleich bey der künstlichen Luft, an die atmosphärische denken, welche hier eigentlich gemeint ist. Die Stelle vom Wasser elle (l'eau) donne le niveau parfait: überserzt H. Heidemann giebt die vollkommenste Ebene. Zwischen Ebene und waagerechter Ebene ist hier der Unterschied ganz übersehen. Unter den Kennzeichen der Glycinerde befindet sich auch dieses, dafs sie sich an die Zunge hängt (happant à la langue) dafür steht in der Übersetzung, zieht sich auf der Zunge zusammen. Von der Zirkonerde wird gesagt: inalterable par l'air et ses deux élémens, par les corps combustibles, schwerlich würde man dieselbe Vorstelluug damit verbinden, wenn man in der Übersetzung liest: wird von der Luft und seinen zwey Elementen, von verbrennlichen Körpern nicht verändert. Von der Kalkerde wird im Original gesagt: la chaux adhère au sable à l'aide d'un peu d'eau; in der Übersetzung: die Kalkerde löset den feinen Sand mittelst einer geringen

Menge Wasser auf. Petillement (S. 63) wird durch Krachen übertragen. Die Krystallisation des Chrysoliths bestimmt F. so: deux pyramides hexaëdres avec prisme inrermédiaire. H. Heidemann übersetzt: in zwey sechsseitigen Pyramiden mit dazwischen laufenden Prismen. S'etend sur son support au chalumeau: breitet sich über ihrem Umfange vor dem Löthrohre aus. Von dem Sedativspath sagt das Original: cube dont les bords et les angles sont remplacées par des facettes, — electrique positivement à song angle entier et negativement à son angle entier. Die Übersetzung hingegen: als Würfel, dessen Ränder und Winkel durch kleinere Flächen ersetzt werden, — ist an ihrem Seitenwinkel positiv (stärker), an ihrem inneren Winkel negativ (schwächer) electrisch: Wenn man auch Seitenwinkel als Druckfehler betrachtet, und dafür, (wie unter den Verbesserungen bemerkt wird), abgestumpften Winkel statt innern, ganzen Winkel setzt, so bleibt doch immer der Fehler, daſs positiv electrisch für synonim mit stärker, negativ electrisch für synonim mit schwächer electrisch gehalten wird. Minerais kann keineswegs durch Mineralien (S. 95) gegeben werden. S. 106 sagt F. Les muriates suroxigénés. — Celui de potasse oxide promptement la plupart des métaux: mélé avec leur poussière ou leur limaille, il detone par la seule percussion ou le choc brusque. Wer erkennt wohl diese Stelle in folgender Übersetzung: Übergesauerte salzsaure Salze.— Jene, der Potasche oxydirt die meisten Metalle sehr schnell. Diese mit Metallstaub oder Feilspänen ver-

mischt, verpufft durch die bloſse Erschütterung oder einen starken Stoſs. Im Original wird gesagt, das Chromium komme als grünes Oxyd in Verbindung mit Bley; und mit verschiedenen Erdarten im peruanischen Smaragd vor, der Übersetzer unterscheidet nicht, sondern sagt: das Chromium kommt vor als grünes Oxyd, das mit Bley und Erdarten in dem peruanischen Smaragd verbunden ist. Ist es wohl deutsch, wenn man von der Chromiumssäure liest: mit der Kohle heftig erhitzt, sie wird wieder hergestellt? Vom Titan heiſst es: d'un rouge eclatant dans les parties minces ou etalées. Die Übersetzung dieser Stelle lautet: von einer glänzenden Röthe in den Kleinen oder im Verkaufe vorkommenden Stücken. Von demselben Metall wird S. 122 gesagt: formant peu d'alliages, übersetzt wird diese Stelle: es erzeuget schwache Legirungen. Vom Magnesium sagt Fourcroy, daſs es mit der Schwefelsäure ein sulfate suroxigéné, que les matieres végétales blanchissent en le desodixant bilde, H. H. übersetzt ein übergesäuertes schwefelsaures Salz, welches die Pflanzenmaterien durch den Verlust seines Sauerstoffs bleihet. Diese Proben werden hoffentlich hinreichen, das von uns gefällte Urtheil zu rechtfertigen. Leicht hätten denselben mehrere beygefügt werden können, wenn sie nicht um Raum zu sparen übergangen würden. In Ansehung der Übertragung der französischen chemischen Terminologie hat sich der H. Übersetzer einige Abänderungen erlaubt, über welche er sich in der Vorrede erklärt. Er übersetzt, acide muriatique suroxigené durch übergesäuere Salzsäure; Salze, welche mit einem Überschuſs von Säure verbunden sind, nennt

er saure Salze. Die Salze, welche aus einer salzfähigen Grundlage und einer unvollkommnen Säure bestehen, welche Verbindung die französische Nomenclatur durch die Endigung in ite andeutet, werden von ihm durch das Wort säuerlich bezeichnet, so übersetzt er z. B. phosphite de soude durch phosphorsäuerliche Sode.

III. System der theoretischen und praktischen Chemie. In Tabellen entworfen von A. F. Fourcroy. Herausgegeben von D. Christ. Gotth. Eschenbach, Profess. in Leipzig. Leipz. 1801, bey Reinicke und Heinrichs. Folio.

Bey dieser Übersetzung ist die Form des Originals beybehalten worden, nur dafs jede Tabelle in zwey Hälften getheilt worden ist, so dafs statt der zwölf Tabellen, aus welchen das Original bestehet, in dieser Übersetzung vier und zwanzig geliefert werden. Vergleicht man sie mit der vorhergehenden, so findet man, dafs sie sich von derselben sehr zu ihrem Vortheile unterscheidet, dessen ungeachtet stöfst man auf mehrere Stellen, bey denen man eine Änderung wünscht. Wir sagen zwar Lufterscheinungen, allein wenn phenomenes des plantes et des animaux durch Pflanzen-Erscheinungen und Thier-Erscheinungen übertragen wird, so bemerkt man, dafs dem deutschen Ohre diese Zusammensetzung der Worte anstöfsig ist. Vom Azote sagt das Original: simplement dilatable par le calorique; — reformant de l'air factice quand on le mele avec du gaz oxigène brulant neans-moins etc. in der Übersetzung ist aber dieser Sinn ganz ver-

fehlt, denn hier wird gesagt: ist blofs durch den Wärmestoff ausdehnbar; bessert künstliche-Luft bey der Vermischung mit Sauerstoffgas, brennt aber nichts desto weniger u. s. w. Gleichfalls unrichtig ist es, wenn die Stelle: nature de l'air expliquée par la connaissance et le rapport de propriétés des gaz oxigène et azote; so übersetzt wird: die Natur der atmosphäzischen Luft erklärt sich aus der Kenntnifs und Ähnlichkeit der Eigenschaften des Sauerstoffgas und des Stickgas. Sehr leicht kann es ein Mifsverständnifs veranlassen, wenn vom Phosphor gesagt wird, er durchdringt die Haut, wenn er geschmolzen ist (im Original stehet passant à travers les peaux lorsq'uil est fondu), oder von der schwefeligten Säure, sie werde als Auflösungsmittel von den Ärzten für die Luftröhre und die Lunge gebraucht (fondant trachéal et pulmonaire pour les medecins). Zwar stehet im Original in dem Abschnitte von der Salzsäure, condensé par le corps poreux, allein schwerlich wird der Leser sich etwas bey der Stelle — die Salzsäure wird durch löcherige Körper verdichtet — denken können. Detruisant le virus (eine Eigenschaft, welche der oxidirten Salzsäure zugeschrieben wird) ist ganz etwas anders, als der allgemeine Ausdruck, — zerstört die Gifte. Von der Kalkerde heifst es: se reduisant en poudre à l'air, dieses ist übersetzt: zerstäubt an der Luft. Folgende Konstruktion ist dem Genius der deutschen Sprache gänzlich entgegen: Verwandelung in trocknen Staub, von grofsem Volumen ist das Löschen der Kalkerde begleitet, wenn man sie mit einer kleinen Menge Wasser anfeuchtet, welches sie schnell durchdringt.

Diese Proben sind hoffentlich hinreichend, unsre Leser zu überzeugen, dafs es auch für diese Übersetzung vortheilhaft gewesen wäre, wenn sie, ehe sie dem Drucke übergeben wurde, einer genauern Durchsicht wäre unterworfen worden. Auch dazu finden wir keinen hinreichenden Grund, warum diese Tafeln: System der theoretischen und practischen Chemie genannt werden. Diesen Titel führt das Original nicht, auch würde Fourcroy selbst, sein Werk schwerlich für ein System der practischen Chemie ausgeben wollen. Es fehlt dieser Übersetzung ferner die Einleitung von Fourcroy, die sowohl der vorhergehenden als folgenden Übersetzung beygefügt ist.

IV. Synoptische Tabellen über den ganzen Umfang der Chemie, als Leitfaden für die Vorlesungen über diese Wissenschaft in den Schulen von Paris. Von A. F. Fourcroy. A. d. Franz. übers. von J. Görres. Koblenz, bey Bürger Lassaulx, N. 402. Jahr IX.

Ehe wir uns ein Urtheil über die Übersetzung selbst erlauben, wollen wir Einiges aus der Vorrede, welche H. Görres seiner Arbeit vorgesetzt hat, herausheben. Nach der Übersetzung von Fourcroy's Einleitung, hebt H. G. folgendermafsen an:

Nun der Verfasser ausgesprochen hat, tritt der Übersetzer vor sein Publikum, um gleichfalls, wie er, sein Wort zu thun.

Musik ist die Sprache des Sinnes, und die Sprache die Musik des Geistes. Der Geist ergiefst sich in Töne, und jedes seiner Produkte ist in so fern ein

Kunstwerk. Das Produkt eines fremden Geistes in irgend einer Sprache verkörpert, in einer andern nachbilden, heifst über ein gegebenes Thema Variationen machen.

Nicht blofs die Artefacten des dichterischen Kunsttriebes, auch die Produkte der denkenden Geisteskraft kämpfen an gegen die Schwierigkeiten des Idioms, gegen die Härten der Tonart, in die sie umgegossen werden sollen, nnd erliegen oft.

Fourcroys Werk ist von der Art, dafs man bey seiner Nachbildung mehr thun soll, als blofs seinen Rücken mit schwarzer Farbe beschmieren, und dann mit stumpfen Griffel seine Umrisse auf weissem Papier abzeichnen. Man kennt die Armuth der deutschen chemischen Sprache: sie weifs die Dinge nicht zu nennen, die da sind, fliefst aber über an Bezeichnungen für Begriffe, die nur gedacht werden u. s. w.

Überblicken wir unter einem Gesichtspunkte die ganze Reihe chemischer Körper, so wie sie die gegenwärtigen Tabellen darbieten, so gehen folgende Resultate hervor:

Über alle Stoffe, wenn wir auf die imponderabeln keine Rücksicht nehmen, schwebt der Sauerstoff als chemischer Schwerpunkt: gegen den alle Körper gravitiren. Unter ihm theilen sich die Körper, erstens in solche, die für die Erscheinung wirklich mehr oder weniger gegen den Sauerstoff gravitiren, in combustible; zweytens in solche, die gegen ihn nicht mehr unmittelbar gravitiren, weil er selbst an sie getreten ist, decombustible; drittens solche, gegen die combustible; und decombustible gravitiren, die aber nicht comburirt und decomburirt werden können, al-

so entweder indecombustible comburirte oder nicht zu combnrirende combustible seyn müssen.

Die Stärke der Gravitation der combustibeln Materie gegen den Sauerstoff wird sich verhalten, wie die Quantität des Sauerstoffs die nöthig ist, um sie zu decombustibeln zu machen.

Das giebt folgende Scale:

Combustibel		Sauerstoff.		Decombustibel
Wasserstoff	15	— 85	— 100	Wasser
Stickstoff	20	— 80	— —	Salpetersäure
Kohlenstoff	28	— 72	— —	Kohlenstoffsäure
Phosphor	39	— 61	— —	Phosphorsäure
Radical der Salzsäure	55(?)	— 47(?)	— —	Kochsalzsäure
Schwefel	70	— 30	— —	Schwefelsäure
Radical der Flusspathsäure	90(?)	— 10	— —	Flusspathsäure
Metalle				Metallsäuren Metalloxide

Incombustible comburirte oder nicht zu comburirende combustible:

Boraxsäure
Schwererde
Kali
Natron
Strontianerde
Kalkerde
Bittererde
Zircone
Glucine
Alaunerde
Kieselerde

Hundert Theile Wasserstoff enthalten 85 Theile Sauerstoff, hundert Theile Salpetersäure 80; Kohlenstoffsäure 72; Phosphorsäure 61; Schwefelsäure 30. Die ersten Differenzen dieser fünf Zahlen sind 5, 8, 11, 31. Die zweyten Differenzen 3, 3, 20. Nimmt man an, das dritte Glied dieser zweyten Differenz

sey durch den Mangel eines Zwischengliedes zwischen 61 und 30 ausser die Differenzreihe getreten, so findet man die zweyte Differenz 3 gesetzt, dies fehlende Mittelglied 47, und nun die Reihe der ersten Differenzen 5, 8, 11, 14, 17 und die dritte 3. Verlängert man die erste Reihe, so erhält man noch ihr letztes Glied 10, gegeben durch das letzte Glied 21 der ersten Differenzreihe. In der Reihe der flüſsigen Säuren finden wir zwey wahrscheinlich decombustible, aber noch nicht decomburirte, die Kochsalzsäure und die Fluſsspathsäure, jene würde dem Gliede 47, die andre dem letzten 10 entsprechen.

Das Radical der Kochsalzsäure fiele also in die Mitte zwischen Phosphor und Schwefel. Sollte es nicht jene Materie seyn, die das Leuchten einer Menge Meerthiere verursacht, und durch den animalischen Prozeſs aus dem Kochsalze des Meeres zersetzt wird? Das Radical der Fluſsspathsäure fiele unter den Schwefel. Wäre es nicht immer noch möglich, daſs es der Diamant wäre? Ich kenne die Versuche, die das Gegentheil versichern, aber ich weiſs auch, daſs fluſsspathsaures Gas das Wasser trübt, wie Kohlenstoffsäure. Es wäre dann sonderbar, daſs der nemliche Körper, der unverbrannt in die Kieselerde schneidet, verbrennt in sie ätzte.

Die sechste Differenz in der Reihe der Distanzen der Planeten von der Sonne ist gleichfalls die Zahl 3, darin träfe also die physische Organisation des Weltsystems, mit der chemischen der Elementarkörper, deren gleichfalls 7 wie der Planeten sind, zusammen u. s. w.

Wir glauben hier abbrechen zu können, indem unsre

unsre Leser hinreichend mit dem Indeengange des Verf. durch die mitgetheilte Probe bekannt geworden sind. Da bey gegenwärtiger Beurtheilung es vorzüglich auf die gröſsere oder mindere Güte der Übersetzung ankommt, so wird man jene, allerdings sehr auffallende Ideen des H. Übersetzers, hier als Nebensache beseitigen können. Als Übersetzung möchte der Arbeit des H. Gerres die erste Stelle gebühren. Durchgängig war er bemühet, den Sinn des Originals eben so kurz wie dieses, und doch treu, auszudrücken. Nur wenige Stellen würden einer Verbesserung bedürfen. Wenn Fourcroy vom Schwefel bemerkt: se fracturant dans la main qui le presse, so wird diese Erscheinung in der Übersetzung nicht ganz richtig ausgedrückt, wenn gesagt wird: in der Hand sich zerreibend, die ihn drückt. Von der Salpetersäure heiſst es: l'acide nitrique plus fort que le carbonique, le phosphoreux et le sulfureux, in der Übersetzung wird wegen vernachläſsigter Trennung der Worte ein Miſsverständniſs veranlaſst, denn die Stelle wird so übersetzt: die Salpetersänre stärker als Kohlenstoff, phosphorigte und schwefeligte Säure. Einmal sollte man glauben, es werde hier nicht sowohl Kohlenstoffsäure, als vielmehr Kohlenstoff gemeint, dann ist auch die Phosphorsäure ausgelassen, welche im Original gleichfalls genannt wird. Die Stelle, wo von der Salzsäure die Eigenschaft angeführt wird: prenant facilement la forme de gaz wird durch leicht sich vergasend, gegeben. Sich vergasen hat aber noch nicht das deutsche Bürgerrecht erhalten. Von dem sulfite d'alumine sagt Fourcroy: pétillant quand on y jette de leau: von dem muriate suroxigé-

né de potasse: petillant et lumineux quand on le broie. Beyde Mal ist petillant unrichtig übersetzt worden. Von dem sulfite d'alumine heiſst es in der Übersetzung: Funken werfend, wenn man es mit Wasser besprengt: von dem muriate suroxigéné de potasse: funkelnd und leuchtend beim Reiben. Die Stelle, wo von der Verbindung der Boraxsäure mit Kalkerde und Bittererde (dem sogenannten Sedativspath) gesagt wird: cube dont les bords et les angles sont remplacées par des facettes, — électrique positivement par son angle à facette, et négativement à son angle entier; ist ganz falsch folgendermaaſsen übersetzt: Würfel, wo die Seiten die Stelle der Ränder und Winkel einnehmen; — positiv elektrisch am Seitenwinkel, negativ am eigentlichen. Bey der Chromsäure hat sich der Fehler eingeschlichen, daſs gesagt wird, sie komme als grünes Oxid mit Bley und Erden verbunden im Smaragd von Peru vor. Im Smaragd ist keine Spur von Bley enthalten, sondern das grüne Oxide kommt entweder mit Bley verbunden; oder im Smaragd von Peru in Verbindung mit Erdarten vor.

Die zuletzt angezeigte Übersetzung hat auch noch den Vorzug, daſs sie die wohlfeilere ist.

V. Système des connaissances chimiques, et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art; par A. F. Fourcroy. Paris, Baudouin, imprimeur de l'institut national des sciences et des arts, rue de Grenelle-Saint-Germain, N. 1131. Brumaire an IX. X Vol. 8.

Es giebt nicht leicht ein Werk, auf welches im voraus die Aufmerksamkeit aller Liebhaber der Chemie so gerichtet war, als dieses. Lange vor Erscheinung desselben, war die Erwartung eines jeden gespannt, man versprach sich Aufschlüsse über viele bisher noch dunkle, nicht aufgeklärte Theile der Wissenschaft, neue Ansichten derselben, eine Vollständigkeit, welche jedes einigermaafsen erhebliche Factum auffafste, und ihm die gehörige Stelle anwiefs, verbunden mit der zweckmäfsigsten Methode, einem vollendeten Vortrage, der so wenig trocken, als es die Natur des Gegenstandes nur irgend zuliefs, Ausführlichkeit mit Präcision vereinigte. Der Verf. glaubt auch jeder dieser Forderung ein vollkommnes Genüge geleistet zu haben. Er sagt von seinem Werke: er habe es unternommen, alle chemische Wahrheiten zu sammeln, diese in einem detaillirteren und vollständigeren Ganzen als bisher geschehen, zu vereinigen, vorzüglich aber sie nach einer besondern Methode, über deren Vortheile ihn eine vieljährige Erfahrung bey seinem öffentlichen und Privat - Unterrichte belehrt hatte, zu ordnen. Seine Absicht ging dahin, wenn auch nicht alle chemischen Facta, doch den gröfsten Theil derselben zu sammeln, und ein möglichst vollständiges Ganze, das wenig zu wünschen übrig liefse, zu liefern. Kein Werk von allen denen, die ihm bisher bekannnt geworden sind, ist nach diesen Ideen entworfen. Vorzüglich aber hat man in keinem einzigen ein genaues methodisches Gemählde der neuen Entdeckungen, so wie ihrer Verkettungen und gegenseitigen Verhältnisse, geliefert. Anfangsgründe (Elemens) darf er sein Unternehmen nicht

nennen, denn in gegenwärtigem Werke sind eine Menge von Thatsachen zusammen gefafst, welche in eigentlichen Anfangsgründen keinen Platz finden dürfen, in ihm herrscht Fülle der Darstellung, eine Ausführlichkeit der Entwickelung, welche in einem Elementarwerke ganz am unrechten Orte seyn würde. Vorzüglich aber ist die Methode, deren er sich in gegenwärtiger Schrift bedienet, von der in seinen früheren Werken über Chemie befolgten, auffallend verschieden. Bis jetzt war es eine fast allgemein angenommene Gewohnheit, die Methode der Naturhistoriker auch in der Chemie nachzuahmen, und die chemischen Wahrheiten nach den verschiedenen Naturreichen abzutheilen, und jedes derselben der Reihe nach, bis zu den letzten Unterabtheilangen abzuhandeln. Diese Methode, der er gleichfalls ehemals folgte, ist von ihm ganz aufgegeben worden. Er hat die chemischen Wahrheiten in einer neuen Ordnung, die weder die Ordnung der Naturhistoriker ist, noch von einer Wissenschaft oder Kunst, oder selbst einem System von Künsten entlehnt wurde, zu verbinden gesucht. Diese Zusammenordnung der Thatsachen ist die der Chemie eigenthümliche. Sie ist durch ihre letzten Entdeckungen bis zu den Urstoffen der Körper gekommen, klassifizirt diese demnach nach ihrer innern Natur, nach der Zahl oder dem Verhältnisse ihrer wesentlichen Bestandtheile. Aus den angeführten Gründen macht er mit den einfachen, bis jetzt unzerlegten Körpern den Anfang, indem diese gleichsam als die Urstoffe der übrigen. diesen vorangehen müssen. Da die in dieser Klasse enthaltenen Körper in einem nahen Verhältnisse mit dem

Prozesse des Verbrennens, bald als Producte, bald als Bedingungen desselben stehen, so reihet sich durch eine natürliche Folge an diese Klasse die zweyte, welche durch Verbindung der Körper der ersten Klasse mit dem Sauerstoff hervorgebracht werden: hieher gehören demnach die Oxiden und die Säuren, deren Radikal eine einfache Substanz ist. Auf diese Säuren folgen die Stoffe, welche sich am leichtesten mit den Säuren verbinden, die dritte Klasse ist also den salzfähigen erdichten oder alkalischen Grundlagen gewidmet. An diese ketten sich die Zusammensetzungen, welche die salzfähige Grundlagen mit den Säuren darstellen, und die unter dem Namen der Salze bekannt sind; sie bilden die vierte Klasse der Naturkörper. In die fünfte Klasse kommen die ein und zwanzig bis jetzt bekannten metallischen Substanzen, die zwar als bisher unzerlegte, einfache Körper, schon unter den in der ersten Klasse genannten Substanzen abgehandelt werden, hier aber wegen ihren merkwürdigen Eigenschaften, ihren Kennzeichen und chemischem Verhalten nach, insbesondere, betrachtet werden. Die beyden letzten Klassen beschäftigen sich mit den organischen Zusammensetzungen. Die Pflanzenkörper werden zuerst, dann die thierischen Stoffe, in Rücksicht der Qualität und Quantität ihrer Bestandtheile betrachtet. Mit allem Grunde erhalten sie die letzte Stelle bey der chemischen Betrachtung der Naturkörper, weil ihre Untersuchung schwieriger als die der übrigen Körper ist, und eine genaue Bekanntschaft mit den vorher erläuterten Lehren erfordert. Vermöge dieser neuen, rein chemischen Ordnung glaubt Fourcroy ein Ganzes geliefert zu haben, des

sen Theile unter einander aufs Innigste zusammenhängen, und das den Namen eines Systems der chemischen Kenntnisse verdient.

Aus dem von Fourcroy angegebenen Gesichtspunkte ergiebt sich hinreichend, in welchem Sinne er sein Werk ein System genannt wissen will. Bekanntlich wird dieses Wort in einer doppelten Bedeutung genommen. Einmal bedeutet es ein Zusammenfassen, Zusammenstellen von Thatsachen, die nach einer leitenden oder herrschenden Idee geordnet sind. Nimmt man hingegen dieses Wort in der andern Bedeutung, so muſs dargethan werden, daſs der Gegenstand vollkommen erschöpft sey, und daſs jeder einzelne Satz nur diese und keine andre Stelle einnehmen könne. Letzteres kann nur bey einer strengen Wissenschaft der Fall seyn, keineswegs aber bey einer Erfahrungswissenschaft. Nur in der erstern Bedeutung kann ein Inbegriff chemischer Kenntnisse ein System genannt werden, doch scheint Fourcroy sich nicht auf diese Bedeutung beschränken, sondern auch dem zuletzt angegebenen Sinne nach, sein Werk ein System nennen zu wollen.

Ungeachtet dieses System der chemischen Kenntnisse, aus zehn Bänden bestehet, so umfaſst es dennoch nicht die Wissenschaft in ihrem ganzen Umfange. Wer hinreichenden Muth in sich fühlt, die Chemie in allen ihren Theilen zu studieren, müſste sich zuerst mit dem theoretischen Theile der Wissenschaft bekannt machen, welcher eine methodische Darstellung aller dieser Wissenschaft angehörenden Thatsachen, ohne Beschreibung der Versuche (welche dem practischen Theile angehören) enthält,

durch welche jene erwiesen werden. Dann würde ihn das Studium der Geschichte der Chemie beschäftigen müssen, welche ihn nicht allein mit den verschiedenen Epochen der Chemie; sondern auch mit den einzelnen Entdeckungen, die zu verschiedenen Zeiten gemacht wurden, ihrer Verkettung, dem Gange, welchen jede Wahrheit genommen hat u. s. w. bekannt machen mufs. Der dritte Theil der Chemie ist der practische. Er enthält die Klassification der Werkzeuge, des Apparats; die Beschreibung eines jeden derselben, ihrer Verschiedenheit an Form, Materie, Gebrauch; der Art sich ihrer am zweckmäfsigsten zu bedienen; die Erklärung der Versuche, des Verfahrens bey Anstellung derselben, um die gewünschten Resultate zu erhalten. Endlich trägt der vierte Theil der Chemie in ihrem ganzen Umfange, die Anwendungen vor, welche sich von den chemischen Lehren, zur Erklärung der Naturerscheinungen, zur Vervollkommnung der Gewerbe und Künste, so wie zur richtigen Einsicht der überhaupt dabey statt findenden Operationen machen lassen. Zwar hat der Verf. zur Bearbeitung jedes dieser Theile Materialien gesammelt, allein, wie bald eine vollständige Ausführung der drey letzten Theile von ihm zu erwarten sey, bleibt dahin gestellt. Nur den ersten Theil, oder die allgemeine Theorie der Wissenschaft, liefert er in vorliegendem Werke als beendet. Diesen Gesichtspunkt mufs man fassen, damit man unserm Verf. nicht den Vorwurf mache, dafs er nicht mehr auf diesen oder jenen Theil der Wissenschaft Rücksicht genommen habe.

Wir kommen jetzt auf die mehr ins Einzelne ge-

hende Auseinandersetzung des Inhalts. Da wir von einem Werke reden, welches in der Wissenschaft Epoche macht, so wird die Umständlichkeit, mit der wir den Inhalt darlegen, Entschuldigung verdienen. Dem Schluſs dieser Anzeige wollen wir einige Bemerkungen, sowohl über die von Fourcroy beobachtete Methode, als auch über die Ausführung und Behandlung der einzelnen Theile dieses Werkes beyfügen.

Erster Band S. I — CLXXVI nimmt die Einleitung ein. In derselben erklärt sich Fourcroy über die von ihm beobachtete Methode, den Gesichtspunkt, aus welchem sein Werk zu betrachten sey. Er liefert eine vollständige Übersicht der in dem Werke enthaltenen Gegenstände, und fügt einige Zusätze hinzu, welche spätere Versuche enthalten, die bey Ausarbeitung des Werkes noch nicht bekannt waren. Unter diesen Nachträgen sind die vorzüglichern 1) die Versuche über den Kohlenstoff und Diamant von Guyton und Clouet. 2) Das berichtigte Verhältniſs der Bestandtheile der Schwefelsäure von Thenars S. 67. 3) Die Entdeckung der Yttererde und ihrer Eigenschaften. (S. LXXIX — LXXXI.) 4) Die Entdeckung der fluſssauren Alaunerde, und einer Zusammensetzung (S. CIV.) aus schwefeligter Säure, Natrum, und schwefelhaltigem Wasserstoff, welche beyde in der Natur vorkommen. 5) Verfahrungsarten, um das Nickel- und Kobalt-Metall in dem gröſsten Grade der Reinigkeit darzustellen. (S. CXIV — CXV) 6) S. CI. Die Analyse und mineralogische Bestimmung des Honigsteines.

Hierauf geht der Verfasser zur specielleren Be-

handlung seines Gegenstandes über. S. 1—108 wird die Definition der Chemie gegeben, ihr Verhältniſs zu andern Wissenschaften, so wie überhaupt die Stelle bestimmt, welche sie unter den übrigen menschlichen Erkenntnissen einnimmt. Sie wird hierauf in ihre verschiedene Zweige, die philosophische, meteorische, in die Chemie der Mineralkörper, Pflanzenkörper, und Thierkörper, so wie in die pharmacologische, technische und ökonomische Chemie eingetheilt. Diese verschiedene Zweige der Chemie sind als Anwendungen zu betrachten, welche von den in der allgemeinen Chemie entwickelten Lehren auf besondere Naturgegenstände gemacht werden. Hierauf folgt eine kurze Geschichte der Chemie. Sie ist in sechs Perioden abgetheilt. Die erste derselben begreift die ältesten Zeiten der chemischen Kunst in sich. Die zweyte das mittlere Alter derselben; sie geht vom siebenten Jahrhunderte bis zur Mitte des siebzehnten. Die dritte Epoche enthält den Zeitraum, in welchem die Chemie eine mehr wissenschaftliche Gestalt annimmt, sie reicht von der Mitte des siebzehnten bis über die Mitte des achtzehnten Säculi. In dieser Epoche wirkten die Bemühungen gelehrter Gesellschaften und die Abfassung von Lehrbüchern zur Erweiterung und Verbreitung dieser Wissenschaft. Durch die Entdeckung der Gasarten, welche einige ältere Scheidekünstler zwar kannten, ohne aber doch, (den einzigen Mayow ausgenommen) Vortheil für die Wissenschaft daraus zu ziehen, wurde eine Änderung der ganzen Gestalt der Chemie vorbereitet. Diese Thatsachen füllen die vierte Epoche. Bey diesen Vorarbeiten gelang es Lavoisier, indem er

zu den Versuchen seiner Vorgänger neue hinzufügte, ältere genauer bestimmte, eine völlige Umänderung in der Erklärungsart der chemischen Erscheinungen zu bewirken und die pneumatische Chemie völlig zu begründen. Dieses für die Wissenschaft wichtigste Ereigniſs erzählt die fünfte Epoche, während der sechsten die Anführung der fortgesetzten Bemühungen der Scheidekünstler, die neue Lehre zu begründen, durch Einführung einer methodischen Nomenclatur ihr leichtern Eingang zu verschaffen u. s. w. aufbehalten sind. Der Lehre von der chemischen Wahlanziehung sind im gegenwärtigem Werke zwey Gesetze beygefügt, welche in den frühern Schriften unsers Verfassers nicht angetroffen werden. Das eine ist folgendes: Die Anziehung der Zusammensetzung steht im umgekehrten Verhältnisse der Sättigung. Der erste Theil eines Körpers, welcher mit einem andern vereinigt ist, hängt weniger fest an ihm, als der, welcher zuletzt mit ihm verbunden wurde. Das andere dieser Gesetze drückt Fourcroy so aus: Unter zwey zusammengesetzten Körpern, welche sich nicht gegenseitig durch doppelte Wahlanziehung zersetzen, kann Zersetzung statt finden, wenn die Anziehung zweyer Grundstoffe für einen dritten stärker ist, als die Anziehung, welche diesen dritten mit einem der beyden ersten verbindet, ungeachtet im Augenblicke der gegenseitigen Einwirkung jene beyden Grundstoffe noch gar nicht verbunden waren. Allgemeine Begriffe von den verschiedenen chemischen Operationen, den Grundsätzen-

auf welchen die französische chemische Nomenclatur beruhet u. s. w. sind gleichfalls in dieser Abtheilung zu finden. Die zweyte Abtheilung (S. 111—215) enthält diejenigen Stoffe, welche die chemische Kunst bis jetzt nicht zu zerlegen vermochte, und welche demnach für relativ einfach zu halten sind. In zwölf Unterabtheilungen wird hier vom Lichte, dem Wärmestoff, Sauerstoff und atmosphärischen Luft, dem Stickstoff, Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Diamant und den Metallen gehandelt. Die physischen Eigenschaften eines jeden dieser verschiedenen Stoffe werden aufgezählt, die verschiedenen Zustände, in welchen sie in der Natur vorkommen, bemerkt, und die Verbindungen, welche sie unter sich eingehen, dargestellt. Die in dieser Abtheilung abgehandelten Körper zerfallen unter sich wieder in gewisse Familien. Sie sind theils allgemein über die Erde verbreitet, und nehmen einen grofsen Raum aufserhalb des Erdballs ein. Diese theilen sich wieder in imponderable Flüfsigkeiten, welche oft durch das Verbrennen freygemacht, und gleichsam erzeugt werden, wie der Wärmestoff, Lichtstoff, oder sie sind schwere Körper, welche als Bedingungen, oder als Grund des Verbrennens angesehen werden müssen. Hierher gehören der Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff. Der zweyten Familie gehören die Körper an, welche einzeln verbreitet sind, und nur einige Lagen im Innern der Erde anfüllen, als der Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Diamant und Metalle. Diese Rücksichten und nicht Willkühr, bestimmen die Stelle, welche jedem einzelnen dieser Stoffe in dieser Abtheilung angewiesen wurde. Da, wie schon erinnert wurde,

die in dieser Abtheilung betrachteten Stoffe, entweder als Producte oder als Bedingungen der Oxidation angesehen werden müssen, so bahnt sich der Übergang zu den Verbindungen, welche in der dritten Abtheilung erörtert werden, von selbst. In sechzehn Abschnitten werden die Verbindungen der einfachen (oxidirbaren) verbrennbaren Stoffe mit dem Sauerstoff abgehandelt. Sie werden eingetheilt in Oxiden und in Säuren. Oxiden werden diejenigen Zusammensetzungen genannt, welche keinen scharfen, sauren Geschmack haben, die blauen Pflanzensäfte nicht röthen. Sie werden unterschieden in bleibende, d. h. in solche, die durch eine stärkere Oxidation sich nicht in Säuren verwandeln lassen. Hierher gehört das Wasser, welches zugleich die Eigenthümlichkeit darbietet, dafs das Verhältnifs seiner Bestandtheile unveränderlich ist, es sich demnach nicht mit einer gröfseren Menge Sauerstoff verbinden kann. Von diesem werden die verschiedenen Zustände, seine vornehmsten natürlichsten Eigenschaften, als Wasser, Eis und Wasserdampf, so wie sein Verhalten gegen die im Vorhergehenden abgehandelten Körper angegeben. Der folgende Abschnitt enthält diejenigen Oxiden, die gleichfalls insofern bleibend sind, dafs sie sich nicht in Säuren verwandeln, die aber doch sich mit verschiedenen Antheilen Sauerstoff verbinden können, sie sind die Oxiden der Metalle, und diejenigen, deren Grundlagen aus mehreren Stoffen, vorzüglich Wasserstoff und Kohleustoff, zusammengesetzt sind. Sowohl von den Metalloxiden, als auch von letztern, die hauptsächlich im Pflanzenreiche angetroffen werden, wird hier nur im Allgemeinen gehandelt, die

speciellere Betrachtung derselben, ist einem andern Orte aufbehnlten. Zu denen Oxiden, welche durch eine neue Menge von Sauerstoff in Säuren verwandelt werden können, gehören die Oxiden des Kohlenstoffes, Phosphors, Schwefels, Stickstoffs, und die vier metallischen des Arseniks, Molybdäns, Wolframs und Chromiums. In den folgenden Abschnitten dieser Abtheilung folgen die Säuren, welche sich durch ihren eigenthümlichen Geschmack, die Eigenschaft mehrere blaue Pflanzensäfte zu röthen, und mit den salzfähigen Grundlagen Salze zu bilden von den übrigen Naturkörpern generisch unterscheiden. Jeder dieser Säuren, mit Ausschluſs der metallischen, ist ein eigner Abschnitt gewidmet, sie werden in folgender Ordnung abgehandelt: Kohlensäure, Phosphorsäure, phosphorigte Säure, Schwefelsäure, schwefeligte Säure, Salpetersäure, salpeterigte Säure, arsenigte Säure, Arseniksäure, Wolframsäure, Molybdänsäure, Chromiumsäure (diese vier letztern metallischen Säuren werden hier nur im Allgemeinen betrachtet, die ausführlichere Angabe ihrer Eigenschaften findet bey der Erörterung der einzelnen Metalle statt, welche ihnen als Grundlage dienen) Salzsäure, oxidirte Salzsäure, Fluſssäure und Boraxsäure. Es ist hinreichend den Gang überhaupt zu zeichnen, welcher bey der Ausarbeitung dieser Abschnitte befolgt wurde, indem er, wenige Abweichungen abgerechnet, für alle derselbe ist. Zuerst werden die verschiedenen Benennungen der Säure angegeben, dann eine kurze Geschichte ihrer Entdeckung und des Auffindens ihrer vorzüglichsten Eigenschaften geliefert. Es wird von ihrem Vorkommen in der Natur, von den Mitteln sie durch

Kunst darzustellen, von ihrem Verhalten gegen die im vorhergehenden abgehandelten Körper, das Licht, den Wärmestoff, Sauerstoff, Stickstoff, die atmosphärische Luft, Wasserstoff, Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Metalle, Wasser u. s. w. geredet, und ihre Anwendung in medicinischer und technischer Rücksicht kurz gezeigt. Die Ordnung, in welcher Fourcroy die verschiedenen Säuren auf einander folgen läſst, wird durch die Wahlanziehung des Radikals derselben gegen den Sauerstoff bestimmt. Auf die Betrachtung der Säuren folgt die der Erden und Alkalien, welche mit dem allgemeinen Namen der salzfähigen Grundlagen belegt werden, indem sie mit den Säuren vereinigt, Salze bilden. Diese Naturkörper werden in Erden und Alkalien unterschieden: erstere wiederum a) in eigentlich sogenannte dürre, trockne Erden, die unauflöslich sind, als Kieselerde, Alaunerde, Süſserde und Zirkonerde (da die Yttererde bey Ausarbeitung dieses Werkes noch nicht entdeckt war, so fehlt sie unter den in dieser Abtheilung abgehandelten Erden, allein ihre Eigenschaften werden in der Einleitung, die diesem Werke vorgesetzt ist, angeführt); b) in etwas alkalische Erden, die schmackhaft sind und die blauen Pflanzensäfte verändern, von dieser Familie kennt man nur zwey, die Bittererde und Kalkerde. Die Ordnung, in welcher Fourcroy diese Erden auf einander folgen läſst, gründet sich auf ihre Anziehung für die Säuren. Die Kieselerde, die erste in dieser Reihe, äuſsert die geringste, die Kalkerde hingegen, welche die letzte Stelle einnimmt, zeigt die stärkste Anziehung gegen die Säuren. Die Methode, nach welcher diese Stoffe

abgehandelt werden, ist folgende: Zuerst werden ihre verschiedene Benennungen angeführt, dann wird von ihrer Geschichte gehandelt, ihrem Vorkommen in der Natur, ihrer Gewinnung und Reinigung durch Kunst, ihren physischen Eigenschaften, ihrem Verhalten gegen die bereits untersuchten Körper und endlich von den Anwendungen, welche sich von denselben machen lassen. Zu den Alkalien zählt der Verf. fünf Körper, das Baryt, Kali, Natrum, Strontian und Ammonium, er hat demnach zwey Substanzen, die bis dahin den Erden beygezählt wurden, das Baryt und Strontian, unter die Alkalien aufgenommen. Die beyden letzten nennt er feuerbeständige Alkalien im strengen Sinne des Wortes, weil sie dem Feuer ungleich stärker als das Kali und Natrum widerstehen. Da diese Körper nach der Stärke ihrer Anziehung gegen die Säure geordnet sind, so wird mit dem Baryt angefangen, auf welches das Kali, dann das Natrum, Strontian und endlich das Ammonium folgt. Die Methode, nach welcher die Eigenschaften dieser Körper erörtert werden, ist der bey den Erden befolgten ganz ähnlich. Eine vorzügliche Aufmerksamkeit wird den Verbindungen geschenkt, welche die Alkalien mit dem Schwefel und schwefelhaltigem Wasserstoff eingehen. Der letzte Abschnitt in dieser Abtheilung handelt von der Lithologie. Der Verf. läſst darum die Steine auf die salzfähigen Grundlagen folgen, weil sie von dem Chemiker als natürliche Verbindungen der Erden unter einander, oder einiger Erden mit dem Kali oder Natrum betrachtet werden können. Zuerst wird von den Hauptkennzeichen der Steine geredet, welche 1) von ihren physischen Eigenschaf-

ten (Schwere, Härte, Durchsichtigkeit u. s. w.) 2) von ihren geometrischen Eigenschaften (äufsere und innere Gestalt, Bruch u. s. w.) 3) von ihren chemischen Eigenschaften (Wirkung des Feuers, der Säuren u. s. w. auf dieselben) hergenommen sind. Dann folgen mehrere Methoden, deren sich die Mineralogen bedient haben, vermittelst jener Kennzeichen die Steine zu ordnen und kennen zu lehren; ferner die Klassification derselben nach ihren chemischen Bestandtheilen, und zuletzt die Ordnung der Steine nach der Methode der französischen Mineralogen, vorzüglich aber nach der Anordnung von Hauy. Zu diesem, was über die physischen Eigenschaften der Steine gesagt wurde, fügt Fourcroy noch eine Anleitung hinzu, wie man die Steine behandeln müsse, um sie in ihre Bestandtheile zu zerlegen, hiemit ist eine Tabelle verbunden, welche die Resultate der meisten bis jetzt bekannten Steinanalysen enthält.

Dritter Band S. 1—338. Vierter Band S. 1—287. Die fünfte Abtheilung, mit welcher dieser Band anfängt, ist der chemischen Lehre derer Zusammensetzungen gewidmet, welche die Säuren mit den salzfähigen Grundlagen bilden, und die allgemein mit dem Namen der Salze belegt werden. Diese Abtheilung ist eine der weitläuftigsten, indem sie nicht nur diesen, sondern auch den folgenden vierten Band anfüllt. Die zahlreichen Entdeckungen, welche in einem Zeitraum von zwanzig Jahren in Rücksicht der Säuren und salzfähigen Grundlagen gemacht worden sind, hat die Zahl dieser Zusammensetzungen ungemein vermehrt. Dadurch, dafs man drey neue salzfähige Grundlagen, die Zirkonerde, Süfserde und das Strontian kennen

lernte,

lernte, dafs man die Verbindung der schwefeligten, phosphorigten, salpetrigen und oxidirten Salzsäure mit den salzfähigen Grundlagen versuchte, kennt man jetzt hundert und vier und dreyfsig verschiedene Salze, die im Verfolge dieses Werkes abgehandelt werden. Um Methode in diese Lehre zu bringen, werden die Salze in Gattungen und Arten eingetheilt. Die Gattungen gründen sich auf die Säuren, und erhalten ihren Namen von diesen letztern, während die verschiedenen Arten, die unter jeder Gattung enthalten sind, durch die salzfähigen Grundlagen bestimmt werden, welche sich mit der Säure zu Salzen verbinden. Die Gattungen sind nach der Anziehungskraft der Säuren gegen die salzfähigen Grundlagen geordnet, so dafs die schwefelsauren Salze die erste Gattung, die kohlensauren hingegen die letzte Gattung ausmachen. Aus der Stellung der Gattungen ersieht man demnach sogleich, durch welche Säuren und in welcher Ordnung der Anziehung die Gattungen der Salze zersetzbar sind. Die Arten sind gleichfalls nach der Anziehung geordnet, welche jede der salzfähigen Grundlagen gegen die besondere Säure, welche die Gattung bestimmt, äussert. So ist unter den salpetersauren Salzen, das salpetersaure Baryt die erste Art, indem diese Grundlage inniger, als jede der übrigen mit der Säure zusammenhängt, die salpetersaure Zirkonerde hingegen ist die letzte, weil diese Erde von allen Grundlagen die geringste Anziehung gegen die Säure äussert. Jeder von den Abschnitten, aus welchen die Abtheilung von den Salzen bestehet, zerfällt in zwey Theile. Der eine derselben trägt die generischen Eigenschaften, der zweyte die besondern Eigenschaften

vor, welche jeder der einzelnen Arten zukommen. Zuerst wird von den Synonimen und der Geschichte der Gattung geredet, dann von ihren physischen Eigenschaften, von ihrer Naturgeschichte und Bereitung, von der Wirkung des Wärmestoffs auf dieselbe, von der Wirkung der Luft, von ihrem Verhältnifs zum Wasser; von ihrer Zersetzung, von den Körpern, durch welche diese bewirkt wird, und von dem Verhältnisse ihrer Bestandtheile, zuletzt von den Anwendungen, die sich von ihnen machen lassen. In einer eignen Abtheilung wird eine Übersicht der allgemeinen generischen Eigenschaften der Salze gegeben, indem man die verschiedenen Gattungen in Ansehung ihres Geschmacks, ihrer krystallinischen Form, ihrer Schmelzbarkeit, der Wirkung des Feuers und der Luft auf dieselben, mit einander vergleicht, während in einer andern Abtheilung ein Versuch gemacht wird, analogisch mit der Linneischen Methode, durch Angabe der jeder Art ausschliefslich zukommenden Kennzeichen, eine Übersicht der verschiedenen Arten der Salze zu liefern. Damit die respectiven Quantitäten der Säuren und salzfähigen Grundlagen, aus deren Vereinigung die Salze gebildet werden, mit einander verglichen, und über die Gesetze der Sättigung und der allgemeinen Sättigungspunkte einige Resultate gezogen werden können, sind die Verhältnisse der Bestandtheile der Salze, ungeachtet sie bey jedem einzelnen Salze im vorhergehenden bemerkt wurden, noch einmal in eine Tabelle zusammengestellt worden. Zuletzt wird von den Salzen gehandelt, die in den Wassern aufgelöset sind, oder von den sogenannten Mineralwassern. Der fünfte und sechste

Band handelt von den Metallen. Zuerst (B. V. S. 1—62) werden die allgemeinen Begriffe vorgetragen, welche zur bessern Verständnifs der im Folgenden abzuhandelnden Metalle dienen. Die Metalle überhaupt werden zuerst nach ihrer verschiedenen Geschmeidigkeit und Anziehung gegen den Sauerstoff in fünf Klassen eingetheilt. Die erste Klasse begreift die zerbrechlichen und in vollkommne Säuren sich verwandelnden Metalle, nemlich das Arsenik, Wolframmetall, Molybdän und Chromium. Die zweyte Klasse enthält die zerbrechlichen und in Oxiden sich verwandelnde Metalle, das Titan, Uran, Kobalt, Nickel, Magnesium, Wismuth, Antimonium und Tellur. In der dritten stehen die Metalle, welche sich so wie die der vorhergehenden Klasse leicht in Oxiden verwandeln, allein sich dadurch von jenen unterscheiden, dafs sie einige Geschmeidigkeit zeigen; ihrer sind zwey, das Quecksilber und das Zink. Der vierten Klasse gehören die ziemlich geschmeidigen leicht zu oxidirenden Metalle an, diese sind, das Zinn, Bley, Eisen, Kupfer. Endlich enthält die fünfte Klasse die ganz geschmeidigen, schwer zu oxidirenden Metalle, das Silber, Gold und Platin. Auf diese Klassifikation der Metalle in Rücksicht ihrer Geschmeidigkeit, folgt eine allgemeine Untersuchung ihrer physischen Eigenschaften, des Glanzes, der Farbe, des specifischen Gewichtes, der Härte, Elasticität, Geschmeidigkeit, Zähigkeit, Leitungsfähigkeit für den Wärmestoff, Dehnbarkeit, Schmelzbarkeit, Flüchtigkeit, Krystallisirbarkeit, Elektricität, Geruch und Geschmack. Hierauf wird S. 24—29 die Naturbeschreibung der Metalle geliefert, und vom Verf.

fünf Zustände angegeben, in welchen sie im Innern der Erde vorkommen. Diese sind: gediegen, als metallische Gemische und Amalgame, als vererzte Metalle, als Metalloxiden und als metallische Salze. Im nächsten Abschnitte S. 29—34 wird von der Probierkunst überhaupt gehandelt, und auf den Unterschied aufmerksam gemacht, welcher zwischen der gemeinen Probe des Bergmanns und der genauen Analyse des Chemikers statt findet, von denen jener nur erfahren will, welches Metall in einem gewissen Erze enthalten sey, und ob es schwürig oder leicht sey dasselbe zu gewinnen, dieser hingegen auch das Verhältniſs der verschiedenen Bestandtheile aufs genaueste zu bestimmen bemühet ist. S. 34—39 werden die allgemeinsten Begriffe der Metallurgie und der verschiedenen Operationen, welche sie nöthig macht, vorgetragen. Hierauf folgt die Betrachtung der chemischen Eigenschaften. Es werden zuerst S. 39—44 die verschiedenen Erscheinungen, welche die Metalle während ihrer Oxidation zeigen, bemerkt, die mannigfaltigen Oxidationsarten, deren sie fähig sind, angeführt, die Temperatur angegeben, bey welcher dieses erfolgt u. s. w. Hierauf werden S. 44—87 die Verbindungen nahmhaft gemacht, welche die Metalle mit den einfachen brennbaren Körpern, dem Phosphor, Schwefel u. s. w. eingehen. S. 47—50 die gegenseitige Einwirkung der Metalle überhaupt auf das Wasser und die Oxiden. S. 51—57 die allgemeinen Gegenwirkungen der Metalle und Säuren auf einander. S. 57—62 endlich die Wirkungen im allgemeinen, welche die Metalle auf die salzfähigen Grundlagen und Salze hervorbringen. Nachdem diese all-

gemeinen Begriffe entwickelt worden, folgt die chemische Untersuchung der einzelnen Metalle, welche sowohl die übrigen Blätter des fünften als den sechsten Band ausfüllt. Es genügt, die Methode, nach welcher eines dieser Metalle bearbeitet worden ist, zu zeichnen, indem diese für alle dieselbe ist. Zuerst wird von der Geschichte des Metalls, dann von seinen physischen Eigenschaften, der Naturbeschreibung desselben, von den Verfahrungsarten es aus seinen Erzen auszubringen, und der Art letztere sowohl im Grofsen als Kleinen zu probiren, seiner Oxidation durch die atmosphärische Luft, der Verbindung mit den brennbaren Körpern, seiner Wirkung auf das Wasser und die Oxiden, der wechselseitigen Einwirkung, welche das Metall auf die Säuren, die Säuren auf das Metall hervorbringen, den Veränderungen, welche es durch die salzfähigen Grundlagen und Salze erleidet, und endlich von den Anwendungen geredet, die von demselben gemacht werden können. Gehört das Metall zu denen, welche sich durch einen gröfsern Antheil Sauerstoff in Säuren verwandeln lassen, so wird in einer zweyten Abtheilung das Verhalten dieser Säure gegen die Naturkörper untersucht.

(Die Fortsetzung künftig.)

VI. Fourcroy's System der chemischen Kenntnisse und Darstellung ihrer Anwendung auf die Erscheinungen der Natur und zu den Zwecken der Kunst. Aus dem Französischen

von einer Gesellschaft teutscher Gelehrten. Erster Band. Übersetzt und mit Anmerkungen und Nachträgen versehen von Dr. Veith, der A. W. Dr. u. s. w. Braunschweig 1801, bey Fried. Vieweg. 350 S. 8vo.

Da die Übersetzung des ersten Theils von Fourçroys System der chemischen Kenntnisse einem Manne zu Theil wurde, welcher die erforderliche Sprach- nnd Sachkenntnifs in sich vereinigte, so ist sie so ausgefallen, dafs sie allen Forderungen, die man an eine gute Übersetzung machen kann, Genüge leistet, Treue in Übertragung der Gedanken des Originals verbindet sich mit gutem fliefsenden Ausdruck. Nur wenige Stellen scheinen uns einer Verbesserung zu bedürfen, die zum Theil als Druckfehler angesehen werden können. S. 82 ist aus Versehen, bey Gelegenheit der Eintheilung der Metalle nach ihrer Geschmeidigkeit, die dritte Klasse ausgelassen worden. Im Original heifst es S. CVII: le troisième (genre) aux metaux demi-ductiles, le mercure et la zinc; le quatrième aux métaux ductiles et facilement oxidables, l'etain, le plomb etc. In der Übersetzung wird gesagt: die dritte (begreift) die halbgeschmeidigen und leicht zu oxidirenden Metalle, das Zinn, Bley, Eisen und Kupfer. Das Kennzeichen der Halbgeschmeidigkeit bezieht sich auf die Metalle der dritten Klasse, die in der Übersetzung nicht aufgeführt wurden, und Geschmeidigkeit, so wie die Eigenschaft leicht oxidirt zu werden, gehören als Kennzeichen den Metallen der vierten Klasse an. Durch einen Druckfeh-

ler stehet S. 146 für Glashütte (verrerie) Pflanzenfabrik. S. 174 wird Lavoisiers Abhandlung sur la vitriolisation des pyrites, unter dem Titel: über die Vererzung der Pyriten, angeführt. Vererzt sind die Schwefelkiese ohnedies, indem jedes mit Schwefel oder Säure verbundene Metall Erz genannt wird; auch hat das Wort Pyriten noch nicht das deutsche Bürgerrecht. Die Stelle des Originals (S. CLXIII): J'ai réuni dans l'article XXIV ce qu'on sait aujourd'hui sur quelques liquides particuliers au fœtus, comme la liqueur de l'amnios, l'enduit cutané qui le recouvre, l'humeur surrénale et le méconnium; wird in folgender Übersetzung (S. 123) unverständlich: Unterabtheilung XXIV. Aufstellung der bis jetzt über einige dem Kinde im Mutterleibe eigenthümlichen Flüſsigkeiten, der Flüſsigkeit der Schaafhaut, dem Hautüberzuge, dem Saft der Nebennieren und dem Mekonium, bekannten Wahrheiten. Composé binaire kann nicht durch ein zweyfaches Ganze (S. 230) übersetzt werden. Zweyfach drückt ein Nebeneinanderseyn im Raume aus, da doch bey einer chemischen Zusammensetzung an eine Durchdringung der Bestandtheile gedacht werden muſs. Durch ein Versehen stehet S. 265 Alaun für Alaunerde (alumine). Diese Bemerkungen sollen nicht sowohl Tadel gegen H. Veiths Arbeit ausdrücken, als vielmehr einen Beweis von der Aufmerksamkeit abgeben, mit welcher wir Original und Übersetzung verglichen haben.

Unter den Text hat der Übersetzer hin und wieder einige Anmerkungen gesetzt, die im Ganzen unbedeutend sind. Zweckmäſsiger wäre es gewesen,

wenn er an einigen andern Orten, entweder im Texte selbst, oder in einer Anmerkung das französische Maafs und Gewicht, auf das in Deuschland übliche reducirt hätte. Wenn S. 275 gesagt wird, der stärkste Wind habe eine Geschwindigkeit von wenigstens zwanzig Meter in einer Secunde, oder S. 287, man nehme eine Bouteille, welche einige Litre hält u. s. w. so wird nicht jeder deutsche Leser wissen, was er damit für Begriffe verbinden soll. Aufserdem befinden sich am Ende des Werkes drey Nachträge, von diesen enthält der erstere die Eigenschaften der von Tromsdorf entdeckten Agusterde. Der zweyte liefert die Resultate der Herschellschen Versuche über die Sonnenstralen, Hypothesen von Mathieu de Nancy und Mangin über das Licht. Angenehmer würde es vielleicht manchem Leser gewesen seyn, wenn er statt der Hypothesen von Mathieu und Mangin in diesen Nachträgen eine ausführlichere Nachricht (als in der Einleitung gegeben wird) von den Versuchen, die Guyton und Clouet mit dem Diamante angestellt haben, oder auch die Hauptresultate aus Berthollets wichtigem Werke über die Verwandschaften gefunden hätte.

VII. A. F. Fourcroy's System der chemischen Kenntnisse im Auszuge. Erster Band, welcher die vier ersten Bände des Originals enthält, von Friedrich Wolff. Königsberg bey Nicolovius. 1801. 592 S. 8vo.

Die Absicht, welche der Verf. bey Bearbeitung

dieses Auszuges zu erreichen strebte, war in einer geringeren Zahl von Bänden die Thatsachen zu vereinigen, welche in den zehn Bänden von Fourcroys System der chemischen Kenntnisse enthalten sind. Man mag ein noch so grofser Verehrer von Fourcroys Verdiensten seyn, so wird man doch nicht die häufigen Wiederholungen billigen können, die in diesem Werke vorkommen. Dadurch, dafs der Theil der Einleitung, welcher die Übersicht des Ganzen enthält, so wie der Abrifs der Lithologie, weil er zur Erwerbung lithologischer Kenntnisse zu wenig, für ein Handbuch der Chemie zu viel enthielt, weggelassen, dafs so viel als möglich der Ausdruck ins Kurze gezogen wurde, gelang es, die vier ersten Bände des Originals in diesem ersten Bande des Auszuges zu liefern. Von den Thatsachen, welche in Fourcroys Werke enthalten sind, ist keine, die nur einige Erheblichkeit hat, übergangen worden. Da die Einleitung später als der übrige Theil des Systems ausgearbeitet wurde, so sind in ihr manche neuere Entdeckungen enthalten, die als Nachträge zu dem Werke angesehen werden müssen. Diese sind in gegenwärtigem Auszuge an dem gehörigen Orte eingeschaltet worden. So wurde, den Entdeckungen von Clouet und Guyton zufolge der Abschnitt vom Diamant mit dem von dem Kohlenstoffe in einen zusammengezogen. Unter den Erden erhielt die Yttererde, hinter der Glycinerde ihre Stelle. Durch Benutzung einer dem Verf. gütigst mitgetheilten handschriftlichen Abhandlung des H. Obermedicinalrathes Klaproth enthält dieser Abschnitt eine gröfsere Anzahl von Thatsachen, als Fourcroy in der Einlei-

tung von dieser neuen Erde aufstellt. Die Eigenschaften des mit Kohlensäure vollkommen gesättigten Natrums werden S. 576 u. 577 den Versuchen des Assessor Rose zufolge angeben, u. s. w.

Der zweyte Band dieses Auszuges, welcher unter der Presse ist, enthält den fünften und sechsten Theil des Originals, die von den Metallen handeln. Der dritte und letzte Theil wird in zwey Abtheilungen die übrigen Bände des Originals liefern, und zwar wird die erste Abtheilung des dritten Bandes von diesem Auszuge, die chemischen Erscheinungen, welche die Pflanzenkörper darbieten; die zweyte Abtheilung hingegen die chemischen Erscheinungen der thierischen Stoffe vortragen.

VIII. Jacobi Josephi Winterl, Chemiae et Botaniae Professoris etc. Prolusiones ad Chemiam saeculi noni. Budae. Typis ac sumtibus typographiae regiae universitatis Pestinensis. 1800. 270 S. 8vo.

Wir haben lange angestanden, ob wir gegenwärtiges Werk nicht ganz mit Stillschweigen übergehen sollten. Ein kurzer Abriſs des Ganzen würde völlig unverständlich seyn, während wir auf der andern Seite es für unbillig halten, Bogen mit dem Auszuge aus einer Schrift zu füllen, deren Sätze durch keine entscheidende Versuche unterstützt, dem völlig Gehaltlosen beygezählt werden müssen. Sollte es uns übrigens gelingen, durch das, was hier über Win-

terls Buch gesagt wird, manchen deutschen Scheidekünstler von Lesung desselben abzuhalten, und so ihm Zeit und Geld zu ersparen, so würden wir unsre Mühe, die bey einem so verwirrten Werke, wie vorliegendes, wahrlich nicht geringe war, nicht für ganz verloren ansehen.

In der Vorrede Seite III stellt der Verf. den wichtigsten Gesichtspunkt seines Werkes auf, er sagt: ich erkannte die Unzuläſsigkeit der Gründe, durch welche die Lebensluft als das säureerzeugende Princip dargestellt wird, überzeugender wurden mir aber diejenigen, welche mich Licht und Wärme (calorem lucidum) und einen gewissen electrischen Zustand der Körper als säureerzeugendes Princip vermuthen lieſsen. Aller Zweifel verschwand, als ich erkannte 1) die Lebensluft sey eine Säure eigner Art, die einer halben und ganzen Entsäurung, einer Zurückführung in ihren vorigen Zustand und einer Übersäurung fähig sey (quod semideoxydationis, plenae deoxydationis, redintegrationis et hyperoxydationis capax est) 2) daſs die bey der Sättigung verminderte Säure, durch einen aus den salzfähigen Grundlagen (corporibus basicis) sich ihr darbietenden Stoff in Wärmestoff übergehe, durch das Licht aber die Bestandtheile des Wärmestoffes wieder gelöset und getrennt werden, et aptis substratis oxydundis et basicandis impendi (diese Stelle getrauen wir uns nicht zu übersetzen). 3) Daſs alle Anziehungen, Zersetzungen und Wiederzusammensetzungen, durch welche sowohl die gröſsten als kleinsten Veränderungen der Natur hervorgebracht werden, bloſs durch die Theile der Wärme und des Lichtes erzeugt werden.

— Für alle diese Sätze, die freylich die neuere Chemie in ihren Grundfesten erschüttern würden, sucht man vergebens nach Beweisen.

Vielleicht würde es hinreichend seyn, um die Verdienste des Verf. als Scheidekünstler recht zu würdigen, folgende Stelle aus der Einleitung mitzutheilen:

Ihm wird von der Regierung ein Stein geschickt, von dem er durch Versuche ausmitteln sollte, ob er wohl gebraucht werden könne, einen Behälter zur Aufbewahrung der Salzsole daraus anzufertigen. Diesen Stein, (von dem er in der Folge sagt, sein Hauptbestandtheil wäre Kalkerde) wirft er in Salzsäure, welche die in demselben enthaltene A l a u n e r d e und das Eisen auflösete. Er sah übrigens ein, daſs dadurch die Frage keineswegs entschieden sey, indem in der Salzsole keine freye Salzsäure enthalten ist, als die, welche die Bittererde als Pfannenstein fahren läſst (quod Magnesiam in tophum dimittit), um seinem Zwecke näher zu treten, lösete er Bittererde in Salzsäure auf, schüttete die Auflösung in eine Retorte, und zog zuerst das Wasser, zuletzt die Säure über, diese hatte einen äuſserst milden Geschmack und zog keine Spur von Alaunerde aus dem Steine aus (hoc erat sapore mitissimum, ex saxo nec vestigium aluminae extraxit) wohl aber 1) Eisen, durch welches die Auflösung nicht gefärbt wurde. 2) Kalkerde, die sowohl durch Schwefelsäure als durch kaustisches Ammonium aus der Auflösung gefällt wurde, der Hauptbestandtheil des Steins war demnach milde Kalkerde (?) (terra calcarea fatua).

Doch wir kommen zur Inhaltsanzeige des Wer-

kes selbst. Erste Abtheilung. Von der Ursache der Säure. S. 1—168. Erstes Kapitel. Vom Begriffe der Säure. S. 1—20. Da es unauflösliche, mithin unschmackhafte Sauren giebt, da man auflöslichen Säuren und Grundlagen den Geschmack rauben kann, da es endlich gleichgültige (adiophora) Materien giebt, welche sehr schmackhaft sind, und die sich, wenn auf die Geschmacksempfindung allein Rücksicht genommen würde, von einer wahren Säure nicht unterscheiden liefsen, so kann der Geschmack keineswegs als das wesentliche Erkennungsmittel einer Säure angesehen werden. Eben so unsichere Kennzeichen der Säuren sind die Veränderungen, welche die Pflanzenfarben von gewissen Körpern erleiden. Es hängt sehr vieles von der Bereitungsart dieser Säfte ab, ob sie mehr oder weniger empfindlich u. s. w. sind. Auch die Auflöslichkeit der salzfähigen Grundlagen durch Säuren, der Säuren durch die Grundlagen ist kein zuverläfsigeres Kennzeichen für die Säuren, denn bey jeder Auflösung sind zwey Arten von Kräften wirksam, 1) solche, welche die Auflösung befördern, 2) welche ihr entgegen wirken: die Anziehung wird demnach ohne Erfolg seyn, wenn diese jenen das Gleichgewicht halten oder sie übertreffen. Säuren lösen nicht allein Grundlagen und umgekehrt Grundlagen Säuren auf. Auch die Stumpfmachung (obtusatio, Neutralisirung, Aufhebung der Wirkungen, welche die Säure auf den Geschmack und die Pflanzensäfte hervorbringt) ist kein adaequates Kennzeichen, um eine Säure und Basis daran zu erkennen: denn einmal giebt es geschmacklose Säuren und Grundlagen, dann werden diese Eigenschaf-

ten durch die Sättigung nicht gleichförmig abgestumpft, indem die Grundlagen eine ausgezeichnete Schärfe, von einem ihnen anhängenden fremdartigen Stoffe zurückbehalten, welche die Säure nicht hinwegnehmen kann. Die verhältnifsmäfsige Menge, welche von einer Säure von bestimmter Stärke erforderlich ist, um eine bestimmte Basis zu sättigen, dient vielmehr dazu die specifische als die generische Natur der Säure und Basis kenntlich zu machen. Doch auch dieses Kennzeichen ist trüglich, denn 1) es hängt sehr von dem veränderlichen Zustande der Säure und Basis ab, 2) ist der eigentliche Saturationspunkt, auf den es hiebey doch allein ankommt, stets etwas problematisches. Nimmt man das Bisherige zusammen, so ergiebt sich, dafs es uns an einem äufsern sichern untrüglichen Kennzeichen fehle, an dem wir Säuren, Grnndlagen, und Salze zu erkennen im Stande sind.

Zweytes Kapitel. S. 20—47. Von dem Zustande der Säuren, bey ihrer Verbindung mit salzfähigen Grundlagen. Nennt man diejenigen Körper einfach, welche bey dem jetzigen Zustande der Wissenschaft nicht zerlegt werden können, so wählt man eine äufserst unschickliche Bezeichnung, indem man das, was von der Unvollkommenheit der Wissenschaft herrührt, auf den Gegenstand überträgt. Es ist überdies für uns unmöglich, die letzten Bestandtheile der Körper zu erkennen; auf der andern Seite würde man gleichfalls irren, wenn man Dinge für zusammengesetzt halten wollte (heterogenea omnia supponore) von denen uns nichts verwehrt, sie für einfach zu halten. Demnach theile

ich die Körper ein in unzersetzbare (symplecta) solche, welche unter gegebenen Umständen nicht in ungleichartige Theile zerlegt werden können, und in zersetzbare (dialyta) die, unter eben den Umständen sich in ungleiche Theile zerfällen lassen. Eine unzersetzbare Säure (acidum symplectum) ist diejenige, welche mit den meisten einfachen Grundlagen unzersetzt, sich vereinigt (quod plerisque basibus simplicibus irresolutum unitur); eine zersetzbare Säure (acidum dialytum) ist die, welche mit den reinen Grundlagen nur nach vorhergegangener Trennung der Bestandtheile sich verbinden kann (quod sociari Basibus puris nequit citra partium constitutivarum separationem).

Ein unzersetzbares Substrat einer Säure ist dasjenige, welches durch Verminderung des säureerzeugenden Princips bey einer erhöheten Temperatur nicht zersetzt werden kann, ein zersetzbares, das durch Verminderung des säureerzeugenden Princips bey Erhöhung der Temperatur zersetzt wird. Schwefel gehort zu diesen, schwefeligte Säure (acidum sulphurosum) zu jenem. Die Säuren mit unzersetzbarer Grundlage, welche sich von der salzfähigen Grundlage durch bloſse Erhöhung der Temperatur abscheiden lassen, haben unter diesen Umständen einen weit weniger sauern Geschmack, und wirken auf die Pflanzenfarben weniger lebhaft, als vor ihrer Vereinigung mit den Grundlagen. So kommt die schwefeligte Säure, die aus ihrer Verbindung mit Kali durch bloſse Einwirkung der Wärme ausgeschieden worden, sowohl dem Geruch als Geschmack milde (perfecte fatuus) zum Vorschein: nichts destoweniger stellt der

zuerst in Gasgestalt übergegangene Antheil dieser Säure, wenn er mit derselben Basis verbunden wird, dasselbe Neutralsalz wieder her. Säuren mit einer zersetzbaren Grundlage, die durch Erhöhung der Temperatur von der salzfähigen Grundlage getrennt werden können, entbinden sich im Anfange der Destillation zum Theil mit ihrer ganzen Säure, zum Theil werden sie in die Bestandtheile ihres Substrats zersetzt, die entweder keine Spur von Säure, oder doch eine geringere Säure zeigen, als der Körper, aus dessen Zersetzung sie entstanden. Ein ganz bekanntes Beyspiel sind das salpetersaure Ammonium, die salpetersaure Kalkerde, Bittererde, Alaunerde, und alle essigsauren Salze (exempla sunt . . . et acetite omni). Wird eine flüchtige Grundlage durch bloſse Erhöhung der Wärme aus einem Neutralsalze ausgeschieden, so zeigt die zurückgebliebene Säure ungleich weniger Sauerheit, als sie bey ihrer anfänglichen Vereinigung mit der flüchtigen Basis hatte. Sättigt man z. B. mildes Ammonium (ammonia blanda) mit Phosphorsäure, so bleibt, nachdem das Ammonium ausgetrieben worden, die Säure zwar mit ihrer gewöhnlichen Feuerbeständigkeit zurück, allein sie hat jetzt einen milden Geschmack, zerstört die Farbe des Veilchensyrups, wenn sie in geringer Menge, läſst sie hingegen unverändert, wenn sie in beträchtlicher Menge zugesetzt wird. Säuren (auch solche, die unter den Bestandtheilen ihres Substrats keine Lebensluft enthalten) werden von dem kalten Alkohol nicht verändert, ob sie gleich von ihm aufgelöset werden, kocht man sie mit ihm, so werden sie milder. Feuerbeständige Säuren verlieren, wenn der Alkohol von

ihnen

ihnen abgezogen wird, je nachdem die Menge desselben mehr oder weniger grofs war, mehr oder weniger von ihrer Säure, der Alkohol erleidet zugleich im umgekehrten Verhältnisse seiner Menge eine Umwandelung in Äther, der sich in seinen Eigenschaften den Säuren nähert.

Es lohnt sich der Mühe des Verf. Ideen über die Ätherbildung herzusetzen: „Der erste Anfang des in Äther übergehenden Alkohols ist etwas Rufs, der sich an die der Flamme desselben begegnende Körper anhängt. Dieser neue Gast des Alkohols (hiebey ist eine Anmerkung, die wir unübersetzt liefern. Carbo metallicus D. Priestley, Aër fixus combustione in Aëre vitali, aut transmissione vaporis per tubos candentes obtentus, sunt mera nova producta Alcoholis, cum solutio potassae causticae spirituosa per deflagrationem nonnisi Terram foliatam relinquat, cujus Acetum (illum aërem fixum et carbonem reddens) nec ipsum infuit Alcoholi) kann unmerklich vermehrt werden, so wie die Menge der Säure vermehrt wird. Damit aber ein wahrer Äther gebildet werde, mufs die Säure entweder sich in einem rauchenden Zustande befinden, die diesem Phänomen zufolge, mit dem säurenden Princip übersättigt, (hyperoxodem se probat) erscheint, oder das säurende Princip mufs schwächer mit seinem Substrat zusammenhängen. Unter diesen Umständen gehet der Alkohol in Äther, diefer in Oel, das Oel in Kohle, und diese beym Zutritt der Lebensluft, in fixe Luft über. Aus dieser Einwirkung des Alkohols auf den Äther ergeben sich zwey Unterschiede desselben vom Ammonium. 1) Das Ammonium verliert durch (?) die Säuren einen Theil

des säurenden Princips (ammonia ex acidis partem Principii aciditatis perdit), der Alkohol hingegen nimmt dieses aus den Säuren zum Theil in sich, entbindet es zum Theil unverändert aus denselben, und trägt es in andre benachbarte, dasselbe anziehende Körper über. 2) Der Zusammenhang des Ammoniums mit der Säure wird durch den Verlust eines Theils der Sauerheit vermehrt, der Alkohol hingegen läſst, nachdem er jenen Antheil absorbirt hat, die festen Säuren aufs Neue in einem milden Zustande fahren.

Wir glauben, nachdem wir den Gang des Verf. durch 30 Seiten Schritt für Schritt verfolgt haben, hier abbrechen zu können, fest überzeugt, daſs jeder unsrer Leser mit uns einstimmen wird, daſs alle Äuſserungen des Verf. auf leeren Worten, angenommenen Sätzen, unrichtigen Versuchen und Trugschlüssen beruhen.

Über einen neuen Stoff, den Herr Winterl glaubt entdeckt zu haben, muſs hier noch einiges gesagt werden. Er glaubt, daſs in allen Naturreichen eine eigne Erde, welche er Andronia nennt (Andronìa nennt er sie, um sie einer andern Erde, Thelyca, entgegen zu setzen, die gleichsam ein entgegengeſetztes Geschlecht von jener zu haben scheint) enthalten sey. Sie ist, wenn sie nicht mit Lebens luft oder irgend einer andern Säure in Berührung gebracht wird, vollkommen feuerbeständig, vereinigt sich, das Ammonium ausgenommen, mit allen Grundlagen, stumpft sie ab, und verhält sich demnach wie eine Säure. Mit allen Säuren verbindet sie sich, vermittelst einer Synsomatie (Synsomatie ist Verbin-

dung einer Säure mit einer Säure, einer Grundlage mit einer Grundlage), dadurch werden neue Säuren erzeugt, welche eine geringere Menge der Grundlage auflösen können, als jede dieser Säuren vor der Vereinigung. Keine der Grundlagen kann sie von den Säuren trennen. Durch ihre Verbindung mit der Vitriolsäure wird die Wahlanziehung dieser gegen die Grundlagen umgekehrt, denn jetzt wird die Verwandschaft dieser Säure gegen die Metalle gröfser, gegen die Erden kleiner, am kleinsten gegen die sales basicos. Mit Lebensluft bildet sie Stickgas oder fixe Luft, mit Wasserstoff, bey weitem den wichtigsten Bestandtheil der lebenden Wesen. Nun kommt folgende ganz sinnlose Stelle: Ex calcibus metallicis imperfectissimis (noch immer ist von der Andronia die Rede) eliberat aliquam ejus (wessen?) quantitatem sub forma aëris azotici vel fixi, et metallum eo (?) privatum calcinatum detinet propria virtute. Das ejus und eo soll auf aër vitalis gehen, wie man aus dem Folgenden errathen kann, allein aus dieser Stelle geht es nicht hervor.

Die Andronia erhält man aus dem Holze, der Kohle, der Asche; kurz aus einer äufserst grofsen Anzahl von Stoffen. Scheele, welcher sie aus dem Graphit gewann, hielt sie für Kieselerde. Andronia und Bley giebt Baryt, Andronia und Kupfer, Molybdän, Andronia und Eisen, Stahl. Mit ganz reinem Schwefel (sulphur simplicissimum) vereinigt sich die Andronia bey der gewöhnlichen Temperatur (temperatura naturali) nicht, in der Digestionswärme wird aber daraus fester Schwefel hergestellt, welcher, wenn er geschmolzen wird, durchsichtig ist; dieser

löset den Bleykalk auf, und wird in dieser Verbindung als gewöhnlicher undurchsichtiger Schwefel sublimirt. Das Vitriolöl, was aus Schwefel bereitet wird, ist demnach kein reines Vitriolöl, man mufs sich desselben sowohl zu metallurgischem als pharmaceutischem Gebrauche enthalten, weil ihm stets Bley beygemischt ist. Das Bley kommt dieser Säure ihrer Natur nach zu, indem es in dem concreten Schwefel, aus welchem sie bereitet wurde, als Bestandtheil enthalten war. Man mufs daher das aus Schwefel bereitete Vitriolöl, als aus zwey Theilen bestehend sich vorstellen, der eine ist nur reines Vitriolöl, der andre hingegen ist eine neue Säure, acidum metallophilum, die aus Vitriolöl und Andronia bestehet. Diese löset, ohne Mitwirkung der Lebensluft, die Metalle auf, bildet aber nie eine gesättigte Auflösung mit ihnen, nur durch Zusatz von Alkohol erhält man aus derselben Krystalle. Die Niederschläge, welche die Blutlauge aus der concentrirten Auflösung in dieser Säure fällt, werden durch einen Zusatz von Wasser wiederum aufgelöset. Nächst den Metallen hat die Kalkerde die stärkste Verwandschaft gegen diese Säure!!!!

IX. Recherches sur les lois de l'affinité par le citoyen Berthollet. Paris, Baudouin imprimeur de l'institut national. 97 S. 4*to*.

Der Hauptsatz, welchen der Verf. in gegenwärtiger Schrift zu erweisen sucht, ist der: Dafs die Wahlanziehungen keinesweges als absolute Kräfte wirken, durch welche aus einer Zusammensetzung A B, durch

den Zutritt eines dritten Körpers C; B völlig ausgeschieden werde, unterdessen C an seine Stelle tritt, daſs in allen Fällen, wodurch das Zusammentreffen zweyer aus zwey Substanzen zusammengesetzten Körper eine völlige Zerlegung bewirkt wird, diese nicht sowohl eine Folge der Wahlverwandschaft, sondern anderer mit einwirkenden Kräfte sey, und daſs überhaupt der Erfolg bey der chemischen Einwirkung der Substanzen in einem zusammengesetzten Verhältnisse der anziehenden Kräfte, und der verschiedenen Mengen der Körper, welche man auf einander einwirken läſst, stehe. Dieser letzte Umstand (nehmlich die gröſsere oder geringere Menge der einwirkenden Körper) kann verursachen, daſs durch eine gröſsere Quantität eines einwirkenden Körpers, eine Zersetzung bewirkt werde, welche durch eine geringere Menge desselben nicht erfolgt wäre. Ja, die Menge kann sogar den Grad der Anziehung ersetzen, und einen Grad der Sättigung bewirken, den unter andern Umständen eine stärkere Anziehung hervorgebracht haben würde. Wollte man die von der Menge abhängende Anziehung, die extensive, die durch die mehr oder minder groſse Wahlanziehung bewirkte, die intensive nennen, so könnte auch Berthollets Satz so gefaſst werden, die extensive Anziehung kann als Supplement der intensiven dienen. Will man demnach den Grad der Wahlanziehung (die intensive Anziehung) verschiedener Substanzen erforschen, so muſs man gleich groſse Mengen derselben der Einwirkung aussetzen, will man hingegen den Erfolg bey der chemischen Einwirkung mehrerer Substanzen bestimmen, so muſs

auf den Grad der Wahlanziehung und auf die verhältnifsmäfsige Menge der auf einander wirkenden Körper Rücksicht genommen werden. Chemische Masse, oder Masse überhaupt, ist das aus der Anziehung und Menge verschiedener Körper zusammengesetzte Resultat. Streben demnach zwey Körper zugleich sich mit einem dritten zu verbinden, oder sich mit ihm zu sättigen, so sättigt sich jeder derselben mit ihm in einem Grade, welcher mit ihrer Masse im Verhältnifs stehet.

Die Versuche, welche Berthollet in dem zweyten Abschnitte liefert, zeigen sämmtlich, dafs diejenigen Grundlagen, welche mit den Säuren die innigste Verbindung liefern, durch eine andere Grundlage, welcher man eine weit geringere Anziehung gegen die Säure zuschreibt, ausgeschieden werden, und dafs sich die Säure zwischen beyde Grundlagen theilet. Dasselbe findet bey den Säuren in Rücksicht der Grundlagen statt. Bey sehr kleinen Quantitäten ist der Erfolg nicht sichtbar, allein er wird um so auffallender, je gröfser die Menge derjenigen Substanz ist, welche man der in der Verbindung befindlichen entgegenstellt. Die Erfahrung bestätigt demnach vollkommen das Gesetz: dafs, wenn ein Körper auf einen andern zusammengesetzten (combinaison) wirkt, sich derjenige, welcher das Subject der Verbindung ist, zwischen die beyden andern in einem aus der respectiven Särke der Anziehungen und der Quantitäten der Körper zusammengefetzten Verhältnisse theile. Diese beyden Körper, welche sich mit dem dritten zu verbinden streben, müssen als zwey entgegengesetzte Kräfte betrachtet werden, die sich im Verhältnifs der

Intensität ihrer Anziehung das Subject (unter Subject der Verbindung wird der ungleichnahmige Körper verstanden, brächte man zu einer Zusammensetzung aus einer Säure und salzfähigen Grundlage, eine andre salzfähige Grundlage, so ist die Säure das Subject der Zusammensetzung; brächte man hingegen eine andre Säure hinzu, so würde die salzfähige Grundlage das Subject der Zusammensetzung seyn) der Zusammensetzung theilen. Der Antheil, welchen sich jeder davon aneignet, hängt von der Stärke der Anziehung, und von der Menge der auf einander wirkenden Körper ab, so daſs durch Veränderung der Menge veränderte Resultate erhalten werden. Das Gesagte läſst zwey Folgerungen zu. Einmal nimmt die Energie der Einwirkung bey einer Substanz ab, so wie der Sättigungspunkt näher rückt, denn das Ganze läſst sich als aus zwey Theilen bestehend, betrachten, einem, der gesättigt ist, und einem andern, welcher noch frey ist. Die erste muſs als völlig ruhend betrachtet werden, unterdessen nur allein der freye Antheil thätig ist, so wie demnach der erste Antheil zunimmt, (die Sättigung näher rückt) so muſs die Wirkung überhaupt kleiner werden. Auf der andern Seite wird die Wirkung der ausgeschiedenen Substanz um so gröſser, in je gröſserer Menge sie ausgeschieden worden. Diese Wirkungen, welche man als entgegengesetzte Kräfte betrachten kann, dauern so lange, bis unter ihnen ein Gleichgewicht statt findet. Eine zweyte Folge ist die: Wird ein Körper dadurch ausgeschieden, daſs man ihn niederschlägt, so wird jedesmal der niederfallende Körper einen Theil derjenigen Substanz, mit welcher er ver-

bunden war, mit sich nehmen, denn jedes Theilchen des gefällten Körpers wich der Einwirkung eines Theilchens des Fällungsmittels, es mufste daher im Augenblicke der Zersetzung, das Subject der Zusammensetzung sich im Verhältnifs der Massen zwischen die auf dasselbe wirkende Substanzen theilen.

Einige Versuche, die der Verf. anführt, werden zur Bestätigung seiner Sätze dienen.

Durch Alkohol gereinigtes Kali, und swefelsaures Baryt wurden mit einer kleinen Menge Wasser übergossen, in einer Retorte der Einwirkung des Feuers ausgesetzt, und der Einflufs der atmosphärischen Luft demnach vermieden. Die Masse wurde bis zur Trocknifs abgeraucht, und der Rückstand mit Alkohol übergossen, diefer nahm das Kali in sich. Was unaufgelöset zurück blieb, wurde mit Wasser behandelt, dieses bewirkte gleichfalls eine Auflösung und zeigte alkalische Eigenschaften. Das Kali wurde mit Essigsäure gesättigt, beym Verdunsten zeigte sich hierauf eine beträchtliche Menge kleiner Krystalle, welche allen Kennzeichen zufolge schwefelsaures Kali waren. Es ist demnach das schwefelsaure Baryt zum Theil durch das Kali versetzt worden, und die Säure hat sich zwischen dieses und das Baryt vertheilt.

Ähnliche Versuche wurden 1) mit schwefelsaurem Kali und Kalkerde; 2) mit kleesaurer Kalkerde und Kali; 3) mit kleesaurer Kalkerde und Salpetersäure; 4) mit phosphorsaurer Kalkerde und Kali; 5) mit Kali und kohlensaurer Kalkerde; 6) mit Natrum und schwefelsaurem Kali gemacht. Alle diese Versuche führten zu dem Resultat, dafs selbst Grundlagen die mit Säuren die innigsten Verbindungen eingehen, welche am

schwersten zu zerlegen sind, zum Theil dnrch eine Grundlage, welcher man eine geringere Wahlanziehung zuschreibt, ausgeschieden werden können, und dafs sich die Säure zwischen beyde Grundlagen vertheilt. Eben so entziehen Säuren einer andern Säure die Basis, mit welcher sie sich zu einem Salze verbunden hatte, zum Theil, und nöthigen sie sich an beyde Säuren zu vertheilen.

Aus diesen Datis folgt die Erklärung einer Erscheinung, die Baumé schon im Jahre 1760 machte. Er übergofs zwey Unzen zerriebenes schwefelsaures Kali mit einer gleichen Menge verdünnter Salpetersäure, und erhielt aus der Auflösung wahre Salpeterkrystallen. Baumé schlofs aus diesem Versuche die nähere Verwandschaft der Salpetersäure zum Kali auf nassem Wege, und leitete die Zersetzung des Salpeter durch Schwefelsäure auf trocknem Wege blofs von der gröfseren Feuerbeständigkeit dieser Säure her. Eine spätere Erklärung, die er gab, war nicht glücklicher. Bergmann gab eine weit scharfsinnigere Erklärung, ungeachtet auch sie scharfsinniger als richtig war. Er sagte: das schwefelsaure Kali wird durch hinzugegossene und mit ihr digerirte Schwefelsäure zwar nicht ganz aber doch zum Theil zersetzt, indem hier zwey Kräfte wirken, um diese Zersetzung zu befördern. Der eine Theil des schwefelsauren Kali strebt sich mit einem Antheil Schwefelsäure zu schwefelsaurem Kali mit einem Ueberschufs von Säure zu verbinden, die Salpetersäure hingegen sucht sich des der Säure beraubten Kali zu bemächtigen. Aber auch diese Erklärung ist der Erfahrung entgegen, indem zwar schwefelsaures Kali mit einem

Ueberſchuſs von Säure unter diesen Umständen gebildet wird; allein auch wenn man schwefelsaures Natrum mit Salpetersäure behandelt, ergeben sich ähnliche Resultate, ungeachtet das Natrum sich mit keinem Uebermaaſs von Schwefelsäure verbinden kann; man muſs daher vielmehr die Erklärung von Berthollet, daſs hier eine Vertheilung der Basis unter beyde Säuren statt finde, als die richtige anerkennen.

Für die Behauptung, daſs die anziehenden Kräfte von den verschiedenen Mengen der auf einander wirkenden Substanzen abhängen, sprechen folgende Erfahrungen.

Behandelt man kohlensaures Kali mit ätzender Kalkerde; so läſst sich selbst, wenn frische Antheile Kalkerde angewandt werden, nicht alle Kohlensäure dem Kali rauben. Das Kali schützt die letzten Antheile Kohlensäure, und hält sie um so fester, je gröſser die Menge des Kali im Verhältniſs der noch zurückgebliebenen Kohlensäure ist.

Tritt ein Gleichgewicht zwischen der zersetzenden Kraft der Kalkerde und dem Widerstande ein, welchen das Kali dieser Zersetzung entgegen stellt, so kann man durch Weingeist, den man in die filtrirte und durch Abrauchen in die Enge gebrachte Flüssigkeit schüttet, alles Kali, welches nicht durch Kohlensäure neutralisirt ist, hinwegnehmen. Das kohlensaure Kali bleibt in einer geringen Menge Wasser aufgelöset, zurück, das mit Weingeist verbundene kaustische Kali hingegen schwimmt über dieser Flüssigkeit.

Behandelt man kohlensaures Kali mit einem Ueberschuſs der Basis mit Alkohol, so kann man ihm nur

einen Theil des überschüssigen Kali dadurch rauben. — Phosphorsaure Kalkerde kann durch Schwefelsäure nicht ganz zersetzt werden, ungeachtet man der Schwefelsäure eine gröfsere Verwandschaft als der Phosphorsäure gegen die Kalkerde beylegt. Zersetzt man schwefelsaure Alaunerde durch Ammonium, so findet man im Niederschlage stets Schwefelsäure. Fällt man die Bittererde aus dem Bittersalze durch Kali, so enthält der Niederschlag stets etwas Schwefelsäure. Man sieht aus dem zuletzt Gesagten zugleich, dafs man sehr irren würde, wenn man bey chemischen Analysen eines zusammengesetzten Körpers das Gewicht der niedergefallenen Bittererde oder Alaunerde, für die wirkliche Menge dieser Bestandtheile, halten wollte.

Diejenigen Kräfte, die durch ihre Mitwirkung oder Gegenwirkung, die chemische Aufeinanderwirkung der Körper und die Erfolge derselben, befördern oder hindern, und demnach die im Vorhergehenden aufgestellten Grundsätze modificiren, sind nach Berthollet folgende: 1) Wirkung der Auflösungsmittel und Modifikationen, welche die chemischen Erfolge dnrch die Unauflöslichkeit der Körper erleiden. 2) Wirkung der Cohäsion. 3) Wirkung der natürlichen, oder durch die Wärme hervorgebrachten Elasticität der Körper. 4) Wirkung der Efflorescenz, oder derjenigen Eigenschaft gewisser Körper, vermöge welcher sie sich über die Masse erheben, und so der chemischen Einwirkung entziehen.

Modifikationen, welche die chemische Einwirkung von der Unauflöslichkeit der Körper erleidet. Berthollet zeigt 1) auf welche

Art ein unauflöslicher Körper, den man einer Verbindung entgegensetzt, wirkt. 2) Dafs eine zum Theil auflösliche Substanz eine Wirkung äufsert, die aus der Wirkung des aufgelösten und nicht aufgelösten Antheils zusammengesetzt ist. 3) Dafs wenn man auf eine unauflösliche Zusammensetzung eine Flüssigkeit wirken läfst, die Nachtheile der Unauflöfslichkeit augenblicklich verschwinden, wenn es hinreichend ist, dafs die unauflösliche Substanz einen Theil ihrer Bestandtheile verliere, um flüssig zu werden.

Auch der Unterschied des specifischen Gewichtes, zwischen der unauflöslichen Substanz und der Flüssigkeit hat auf ihre wechselseitige Einwirkung Einflufs, der selbst dadurch nicht gehoben werden kann, dafs man durch Umrühren und Wärme den Angriff beyder Substanzen befördern hilft, denn jenes gröfsere specifische Gewicht der unauflöfslichen Substanz, strebt stets sie abzuscheiden, und der Einwirkung der entgegengesetzten Kraft zu entziehen; es wird demnach in dieser Rücksicht ein Unterschied zwischen dem schwefelsauren Baryt und der Alaunerde seyn.

Endlich wenn die Unauflöslichkeit verhindert, dafs die Verhältnisse, welche durch die entgegengesetzten Kräfte hervorgebracht werden sollen, sich nicht herstellen, so wird selbst der Erfolg bey denen, die statt finden können, später und unvollständiger eintreten, und es kann leicht, wenn man sich durch den ersten Anschein, welcher bey dem Versuche statt findet, bestimmen liefse, die Veranlassung zu einem Irrthum gegeben werden. Mischt man z. B. koncentrirte Schwefelsäure mit einer Auflösung des schwe-

felsauren Kali oder irgend eines andern Salzes, das zu seiner Auflösung eine grofse Menge Wasser erfordert, so verbindet sich die Säure augenblicklich mit dem Wasser, und das Salz, welches aufhört flüssig zu seyn, fällt zu Boden: setzt man hingegen die Operation fort, und vermehrt man die Berührungspunkte, so löset sich das Salz wieder auf, und geht mit der Flüssigkeit eine Verbindung ein.

Modifikationen, welche die chemische Einwirkung von der Cohäsion und Krystallisation erfährt. Die Cohäsion, durch welche die Theilchen der Körper zusammengehalten werden, mufs durch die Kraft einer andern Substanz, welche sich mit diesen Theilchen zu verbinden strebt, überwunden werden, ist jene Kraft zu grofs, als dafs sie die entgegengesetzte überwältigen kann, so wird letztere ohne Erfolg bleiben. So wird die Thonerde, deren Cohäsion durch starkes Austrocknen sehr zugenommen hat, von einer Säure, welche sie in einem andern Zustande leicht auflöset, nicht angegriffen.

Als eine Modifikation der Cohäsion kann die Krystallisation betrachtet werden. Diese setzt dem Grade der Sättigung, den das Wasser mit einem Salze eingehen kann, gleichsam eine Gränze, so dafs, wenn es keine gröfsere Menge auflöset, dieses nicht daher kommt, dafs eine vollkommene Sättigung erfolgt sey, sondern vielmehr daher, dafs die Kraft, die es ausüben kann, nicht vermögend ist, den Widerstand zu überwinden. Man kann demnach die Krystallisation nicht allein als ein der Auflöslichkeit entgegenwirkendes Mittel ansehen, sondern sie bestimmt zugleich die Menge der Substanzen, welche in einer

Flüssigkeit auf einander wirken können, mithin den chemischen Erfolg. Sie ist es endlich, welche die Abscheidungen veranlaſst, die durch Krystallisation und Fällung hervorgebracht werden, und die Cohäsion bestimmt auch das Verhältniſs der sich durch die Ausscheidung bildendeu Verbindungen, wenn die Unauflöslichkeit von deren Verhältnisse herrührt.

Modifikationen, welche der elastische Zustand, den die auf einander chemisch einwirkenden Substanzen annehmen können, verursacht. So wie eine Substanz durch den Wärmestoff den gasförmigen Zustand erhält, so entweicht sie, und hört auf durch ihre Masse zu wirken. Die entgegengesetzte Substanz kann alsdann eine vollständige Zersetzung hervorbringen, und man wird von ihr nicht mehr, oder doch nur wenig mehr nöthig haben, als erforderlich ist, um unmittelbar die Zusammensetzung (ohne vorhergehende Zersetzung) zu bewirken, welche man beabsichtigt. Dieser Fall findet statt, wenn ein kohlensaures Salz mit einer Säure in Berührung gebracht wird, diese, welche durch ihre Masse wirkt, treibt, wenn sie in einer etwas gröſsern Menge angewandt wird, als erforderlich ist, um unmittelbar sich mit der Basis zu verbinden, selbst wenn sie eine geringere Affinität gegen die Grundlage haben sollte, die Kohlensäure in Gestalt eines Gases allmählig aus.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, daſs die Elasticität Erscheinungen, welche denen, die durch die Cohäsion gebracht werden, vollkommen analog sind, zu bewirken vermag.

Unter Efflorescenz verstehet Berthollet die

Eigenschaft gewisser Substanzen sich über die Masse zu erheben, und der chemischen Einwirkung zu entziehen. Auch dadurch wird ein Theil der auf einander wirkenden Substanzen der Sphäre der chemischen Einwirkung entzogen, und verhindert ferner auf die Zusammensetzung zu wirken.

Die Absicht, welche man durch die Auflösungsmittel zu erreichen sich vorsetzt, ist theils den Widerstand zu überwinden, welcher von der Cohäsion der Theile der Körper, die man auf einander will einwirken lassen, theils von ihrer Elasticität herrührt; theils auch um die Berührungspunkte zu vermehren. So wie bey allen chemischen Körpern, so ist auch bey den Auflösungsmitteln die Wirkung, welche sie hervorbringen, das Resultat ihrer Wahlanziehung und ihrer Menge, und es läſst sich auf sie alles das anwenden, was im Vorhergehenden über chemische Verbindungen überhaupt, bemerkt wurde.

Der Wärmestoff hat auf den Zustand der Körper, den Zusammenhang ihrer Theile u. s. w. einen entschiedenen Einfluſs. Er wirkt als Auflösungsmittel, hebt die Wirkung der Cohäsion ganz oder zum Theil auf, und vereinigt, indem die Theilchen der Körper dadurch geschickter werden, ihre Wirkung auf einander zu äuſsern, seine Wirkung mit der der Auflösungsmittel. Wirkt hingegen der Wärmestoff auf Substanzen, welche aus Stoffen bestehen, die durch denselben nicht gleichförmig ausgedehnt werden, so vermag er einige oder einen im gasförmigen Zustande abzuscheiden, und der chemischen Einwirkung zu entziehen, Trennungen und Zusammensetzungen zu veranlassen, welche von der eigen-

thümlichen Verwandschaft der Körper unabhängig sind.

Man kann aus den bisher entwickelten Begriffen leicht erachten, daſs der Begriff der Wahlanziehung (affinite elective) ganz anders werde müſsen bestimmt werden, als bisher geschehen ist. Wie bekannt, stellte man sich es so vor, daſs durch eine dritte Substanz C eine andere B gänzlich aus der Zusammensetzung AB ausgeschieden werde, indem C die Stelle von B einnehme. Auf dieser Veraussetzung beruhen alle unsere Verwandschaftstafeln; man ersieht daher, zu welchen falschen Resultaten sie führen müſsen. In denselben wird das Gesetz ganz übersehen, daſs auch B seine anziehende Kräfte äuſsert, und daſs demnach eine Vertheilung von A zwischen B und C in L einem zusammengesetzten Verhältnisse deranziehen den Kräfte von B und C gegen A und ihre respectiven Quantitäten, statt finden müſse. Der Begriff der Wahlanziehung zweyer Substanzen gegen eine dritte, muſs demnach so gefaſst werden, daſs man sagt, sie beruhe auf dem Verhältniſs, in welchem eine dritte Substanz ihre Wirkung zwischen zwey andre theilt, und auf dem Grade der Sättigung, den jede dadurch erhält (den Quantitäten, welche sich jede davon aneignet). Sind die Quantitäten der beyden Substanzen B und C, welche auf eine dritte A wirken, gleich groſs, so kann der Grad der Sättigung, den B und C mit A eingehen, als der Maaſsstab der respectiven Anziehung von B nnd C gegen A betrachtet werden.

Bey mehr zusammengesetzten Wahlanziehungen, befolgen die Naturkörper dieselben Gesetze. Auch bey diesen hängt alles von dem Grade der Anziehung,

hung, von ihrer Menge, dem Grade der Sättigung, in dem sie sich befinden, so wie von der Mitwirkung oder Gegenwirkung der ihnen beywohnende Kräfte ab.

Resultirende Wahlanziehung (affinité resultante) ist diejenige, deren Wirkung durch mehrere in einer Substanz befindliche Wahlanziehungen hervorgebracht wird. So bestehet z. B. die Salpetersäure aus Sauerstoff und Stickstoff, bey der Verbindung derselben mit Kali geschiehet dieses durch eine Wahlanziehung, welche als das Resultat der beyden Elemente derselben des Sauerstoffs und Stickstoffs angesehen werden muſs. Die Gegenwirkung des Kali ist gleichfalls eine Kraft, welche aus den einzelnen Wirkungen, die sie auf die Bestandtheile der Säure ausübt, zusammengesetzt ist. Die Modifikationen, welche bey den Wirkungen der resultirenden Affinität eintreten sind folgende: 1) So wie überhaupt die chemische Einwirkung der Substanzen geschwächt wird, wenn ihr Sättigungspunkt näher rückt, so muſs auch schon aus diesem Grunde die resultirende Affinität eine kleinere Gröſse seyn, als die Summe der isolirten Elementar-Affinitäten, denn diese haben schon einen Anfang der Sättigung erlitten. 2) Geht eine der sich verbindenden Substanzen aus dem festen Zustand in den flüssigen über, so wird die Affinität, welche durch den Zustand des Festseyns verhüllt wurde, thätig: es kann sich demnach ereignen, daſs durch diesen Umstand die resultirende Affinität eine weit gröſsere Wirkung hervorbringt, als die Elementar-Affinitäten. 3) Entgegengesetzte Umstände müssen entgegengesetzte Erscheinungen hervorbringen. 4) Da die Körper im Verhältniſs der Menge, welche sich

im Wirkungskreise befindet, wirken, so ergiebt sich, daſs eine Verbindung eine um so verstärktere Wirkung hervorbringen wird, wenn einer oder mehrere Bestandtheile derselben aus dem elastisch-flüssigen in den tropstarflüssigen Zustand übergehen. 5) Die Wahlanziehung eines Körpers, der sich mit einem andern zusammengesetzten verbindet, vereinigt seine Wirkungen mit den Elementar-Affinitäten des letztern, und schützt, im Verhältniſs des Grades der Sättigung, welchen er bewirkt, ihn gegen die Zersetzung durch fremde Körper. 6) Ganz das Gegentheil von diesem findet statt, wenn mit dem zusammengesetzten Körper ein anderer in Berührung gebracht wird, der eine Verbindung mit einem der Bestandtheile der Zusammensetzung einzugehen strebt u. s. w.

Aus den bisher entwickelten Begriffen des Verf. sieht man, wie unvollkommen alle unsre bisherige Verwandschaftstafeln waren. Nothwendig müſsten sie auf alle Umstände, durch welche die Wahlanziehungen modificirt werden, Rücksicht nehmen. Der Grad der Wahlanziehung eines Körpers gegen einen andern, ist keinesweges, wie es bisher vorgestellt wurde, etwas Absolutes, sondern nur etwas, was unter gewissen Umständen bestimmt ist. Ändern sich diese, so fallen auch die Resultate der Wahlanziehung verschieden aus.

X. Suite des recherches sur les lois de l'affinité. De l'influence des proportions dans les affinités complexes. Seconde Suite des recherches sur les lois de l'affinité. Des dissolutions et des précipités metalliques, par le citoyen Berthollet. 39 S. 4to.

In der kurz vorher angezeigten Abhandlung betrachtete Berthollet die Wirkungen, die man ehemals bloſs dem Übergewichte der zerlegenden Verwandschaft über die ruhende zuschrieb, welche durch eine Cohäsionskraft hervorgebracht werden, die so groſs ist, daſs sie die Gegenwirkung der ihr entgegengesetzten Kräfte aufzuheben vermögend ist. In gegenwärtiger Abhandlung, S. 1 — 22, die als ein Nachtrag zu jener betrachtet werden muſs, redet der Verf. von den Veränderungen, welche entstehen können, wenn verschiedene Quantitäten der Substanzen, der wechselseitigen Einwirkung ausgesetzt werden, und die Cohäsionskraft nicht stark genug ist, um die Wirkungen aufzuheben, welche durch diesen Unterschied erzeugt werden. Bey den zusammengesetzten oder doppelten Wahlanziehungen, bewirkt die Cohäsionskraft, wenn sie beträchtlich ist, und wenn sie bey den verschiedenen Verbindungen, welche entstehen können, in Rücksicht der Intensität sehr verschieden ist, eine Verwechselung der Grundlagen, die so geeignet ist, daſs die unauflöslichste Verbindung sich bildet und ausscheidet, ohne daſs die im Vorhergehenden entwickelten Verhältnisse in Rücksicht der Bestandtheile dabey statt finden; diese trifft man nur bey

den Körpern an, welche in der Auflösung zurückbleiben. Das Resultat, welches eine Mischung verschiedener Salze giebt, läſst sich demnach im voraus bestimmen, wenn ihre Auflöslichkeit bekannt ist. Ist hingegen der Unterschied in Ansehung der Intensität der Cohäsionskraft zwischen den verschiedenen Verbindungen, welche entstehen, nicht sehr verschieden, oder aber, welches das nehmliche ist, sind sie alle in gleichem Grade auflöslich oder unauflöslich, so wird die Bildung der verschiedenen Salze durch das Verhältniſs, in welchem die Substanzen zusammentreffen, bestimmt werden. Dasjenige, welches am leichtesten krystallisirt, wird sich zuerst ausscheiden; so wie hiedurch das Verhältniſs der Bestandtheile verändert wird, so entstehen neue Verbindungen, die sich jetzt wieder durch Krystallisation ausscheiden. Hier kann die ältere Vorstellung von den ruhenden und zerlegenden Verwandschaften beträchtliche Irrthümer veranlassen, wenn man präsumiren wollte, daſs die Verbindung, welche bey der ersten Krystallisation zum Vorscheine kam, ununterbrochen fortgehen werde, da sich doch abwechselnd entgegengesetzte Verbindungen bilden, je nachdem in dem Augenblick, da sie sich ausscheiden, diese oder jene Kraft wirkt.

Man muſs demnach den verschiedenen Grad der Auflösbarkeit, und die verschiedene Quantitäten, die man entweder in Verbindung bringt, oder die dadurh entstehen, daſs der eine oder der andere Bestandtheil ausgeschieden wurde, in Betrachtung ziehen: nur dann wird man die nach und nach entstehende Bildung der verschiedenen Salze, die in Ansehung der

Auflösbarkeit nicht sehr von einander verschieden sind, sich richtig erklären können. Indessen kann die gegenseitige Einwirkung der verschiedenen Substanzen (wodurch, wie Berthollet an einem andern Orte gezeigt hat, ihre Auflösbarkeit in einem sehr hohen Grade vermehrt wird) Resultate hervorbringen, die anders ausfallen, als sie nach den vorhergemachten Betrachtungen seyn müſsten.

Alle Substanzen, welche man zugleich einer Auflösung unterwirft, wirken wechselseitig auf einander ein; dieses vermehrt ihre Auflöslichkeit. Man ist demnach nicht im Stande, durch die erste Krystallisation jedes Salz in seinem reinsten Zustande zu erhalten, es sey denn, daſs unter den Salzen, in Rücksicht ihrer Krystallisirbarkeit, ein beträchtlicher Unterschied statt finde. So entstehen die nicht krystallisirenden Laugen, welche die Krystallisationen zurücklassen, wenn in der Flüssigkeit Salze befindlich sind, die nur eine geringe Cohäsionskraft besitzen; aber auch unter diesen Umständen kann man, wenn die Verhältnisse der Bestandtheile, und die Auflöslichkeit der Zusammensetzungen bekannt sind, im voraus bestimmen, ob ein nicht krystallisirbarer Rückstand bleiben, und welches das Verhältniſs seiner Bestandtheile seyn werde.

So lange die Substanzen aufgelöſet bleiben, läſst sich, wegen der wechselseitigen Wirkung, die sie auf einander ausüben, leicht eine Säure aus der Verbindung durch eine solche austreiben, welche den bisher angenommenen Begriffen zufolge, eine schwächere Verwandschaft gegen die Grundlage besitzt. Die Unauflöslichkeit der Körper muſs nicht als etwas

Absolutes, sondern als eine Eigenschaft, die relativ in Rücksicht der Flüssigkeit ist, in welcher die Fällung vorgenommen wird, angesehen werden; aus diesem Grunde kann eine Verbindung, welche in reinem Wasser unauflöslich war, auflöslich werden, sobald man letzterem ein Alkali zusetzt.

Bey allen Versuchen, welche der Verf. zur Begründung der aufgestellten Resultate unternahm, fand er, dafs, wenn er völlig neutrale Salze durch völlig neutrale Salze zersetzte, die erhaltenen Verbindungen auch neutral waren. Diese Erscheinung scheint zu dem Schlusse zu berechtigen, dafs die Säuren (in Ansehung der Menge) in den Neutralsalzen, welche sie bilden, in einem beständigen Verhältnisse gegen die salzfähigen Grundlagen stehen; so, dafs wenn z. B. die Säure im schwefelsauren Kali in gröfserer Menge vorhanden ist als in der schwefelsauren Kalkerde, die Salzsäure, mit der eine Vertauschung der Grundlagen erfolgen würde, sich gleichfalls in demselben Verhältnifs der Menge in der salzsauren Kalkerde und dem salzsauren Kali befinden werde.

Der Gegenstand der zweyten Abhandlung S. 22 — 39, ist die Untersuchung, welchen Einflufs der Grad der Oxidation der Metalle, auf die im Vorhergehenden aufgestellten Gesetze habe. Berthollet betrachtet hier nur die Quecksilbersalze, glaubt aber der Analogie zufolge, folgende Resultate für die Metalloxiden überhaupt, als geltend aufstellen zu können. Die Säuren wirken auf die Metalloxiden, so wie auf die übrigen Naturkörper, nicht im Verhältnifs der Wahlanziehung, sondern im Verhältnifs der Masse; denn ein Metall, welches wenig auflöslich oder ganz

unauflöslich ist, wird durch einen Ueberschufs von Säure unauflöslich, oder bildet vermittelst dieses Ueberschusses eine dauerndere Verbindung. Wird eine metallische Verbindung durch eine salzfähige Grundlage zersetzt, so vertheilt sich die Säure im Verhältnifs der Intensität der Anziehungen zwischen die Grundlagen. Ist die Verbindung zwischen dem Metall und der Säure nur schwach, so reicht das Wasser zur Zersetzung derselben hin, und es werden Salze gebildet, in welchen entweder die Säure, oder die Grundlage vorwaltend ist. Hierin folgen die metallischen Oxiden denselben Gesetzen, welchen die übrigen Körper folgen. Nimmt man statt des reinen Wassers eine alkalische Auflösung, um die metallische Verbindung zu zersetzen, so werden zwey ganz verschiedene Zusammensetzungen gebildet, eine, in welcher fast nur allein das Oxide befindlich ist, eine andre, in welcher die Säure gröfstentheils angetroffen wird (eine, in welcher das Oxide das Maximum, die Säure das Minimum ausmacht, eine andre, in welcher die Säure das Maximum, das Oxide ein Minimum beträgt), zugleich theilt das Fällungsmittel (das Alkali) nicht die Säure zwischen sich und das Oxide, sondern das Oxide theilt vielmehr das Fällungsmittel zwischen sich und die Säure. Dieser Fall tritt z. B. bey der Bereitung des Knallgoldes und Knallsilbers ein. Zuweilen bilden das Fällungsmittel die Säure und das Metalloxide, zwey zusammengesetzte Verbindungen, von denen die eine unauflöslich ist, die andre aber in der Flüssigkeit zurückbehalten wird. Ueberhaupt mufs man bey allen Auflösungen, vorzüglich aber bey den metallischen, in Gedanken kei-

nesweges den Körper, welchen man unter dem Namen des Fällungsmittels braucht, von der Flüssigkeit trennen, in welcher die Fällung bewirkt wird, sondern man muſs seine Aufmerksamkeit auf alle Körper, die man in Berührung bringt, und durch welche neue Zusammensetzungen hervorgebracht werden können, richten. 2) Gefärbte Metalloxiden können farbenlose Zusammensetzungen bilden, entzieht man ihnen aber einen Theil der Säure, so kommt die Farbe, im Verhältniſs der Menge von Säure, welche ihnen entzogen wurde, zum Vorschein. Fanden nicht Umstände statt, durch welche eine Veränderung im Zustande der Oxidation bewirkt werden konnte, so dient die Farbe dieser Zusammensetzung dazu, das Verhältniſs zwischen der Säure und der Grundlage zu bestimmen. 4) In Rücksicht der Oxidation giebt es nur zwey feste Punkte, welche beständig sind, den der kleinsten und den der gröſst-möglichsten Oxidation. Zwischen diesen liegen unzählige Zwischengrade mitten inne. Aus diesem Grunde lassen sich Metalloxiden nur dann mit einander vergleichen, wenn man sie von einem bestimmten Grade der Oxidation nimmt. Alle Verbindungen, welche sie eingehen, fallen verschieden aus, je nachdem sie mehr oder weniger stark oxidirt sind, und je nachdem der Antheil Säure, mit welchem sie sich verbinden, kleiner oder gröſser ist, es sey dann, daſs der Antheil Säure durch den Krystallisationspunkt bestimmt werde. 5) Die Säuren stehen in Rücksicht der Wahlanziehung in keinem bestimmten Verhältnisse mit den verschiedenen Graden der Oxidation, deren die Metalle fähig sind. Bey der Salpetersäure

und Schwefelsäure wird die Affinität vermindert, so wie die Oxidation der Metalle zunimmt, bey andern z. B. der Salzsäure, scheint der entgegensetzte Fall statt zu finden. Hieraus ergiebt sich, wie fehlerhaft alle Verwandschaftstafeln sind, in welchen man die Affinität der Säuren gegen die Metalle als beständige Gröſsen bestimmt hat.

Die im Vorhergehenden angegebenen Gesetze finden demnach auch bey den Metalauflösungen statt, mit dem einzigen Unterschiede, daſs die verschiedenen Grade der Oxidation Änderungen in der Affinität des Metalls, sowohl gegen die Säuren als gegen andre Substanzen hervorbringen, welches zu sehr mannigfaltigen Verbindungen Veranlassungen giebt, und die Erscheinungen oft so verwickelt, daſs nur allein der genaue Beobachter alle unter diesen Umständen vorkommende Erscheinungen aufzufassen vermag, der Theorie es hingegen unmöglich wird, sie im voraus zu bestimmen. — Auch der Zustand, in welchem sich der Sauerstoff in den Metallen befindet, ob er nehmlich mit einer gröſsern oder kleinern Menge Wärmestoff verbunden ist, hat gleichfalls auf die Eigenschaften der Metalloxiden, und auf die metallischen Niederschläge, Einfluſs.

Ungeachtet Berthollets Schrift nur wenige Bogen enthält, so haben wir doch nicht angestanden, den Inhalt derselben in einem ziemlich weitläuftigen Auszuge darzulegen. Derjenige, welcher von dem Inhalte der Geistes-Producte seinen Zeitgenossen Rechenschaft ablegen will, gleicht einem Reisenden, welcher von den Ländern und Gegenständen, die er gesehen hat, Bericht erstattet. Ungeheure Wü-

sten und Steppen geben ihm Stoff für wenige Blätter, unterdessen, daſs ein angebautes Land, von geringem Flächeninhalte, den weitläuftigsten Bericht rechtfertigen wird.

Erst von dem Zeitpunkte an, da die Chemiker ihr Augenmerk auf die chemische Anziehung richteten, näherte sich der Gegenstand ihrer Beschäftigung der wissenschaftlichen Form. Unglücklich in den Theorien, durch welche man die Verschiedenheiten erklären wollte, welche die Körper in ihrem Bestreben sich mit einander zu vereinigen äussern, gewann die Scheidekunst doch dadurch, daſs man eine Menge von Thatsachen sammelte, welche auf diese Erscheinungen Beziehung hatten. Seit dem Iahre 1718, in welchem Geoffroy die erste Tabelle der Verwandschaftsgrade, oder wie er sie nannte, eine Tabelle von den verschiedenen Verhältnissen, welche man in der Scheidekunst zwischen verschiedenen Substanzen bemerkt hat, der Akademie der Wissenschaften zu Paris übergab, entstand eine der ausgezeichnetsten Epochen für die Chemie. Nun durfte der Scheidekünstler hoffen, daſs sein Geschäfte nicht mehr ein knechtisches Nachahmen der Arbeiten seiner Vorgänger seyn würde — die Ausübung einer erlernten Kunst — sondern, daſs der Zeitpunkt gekommen sey, wo er sich nicht mehr mit Erscheinungen begnügen, sondern zu den Ursachen hinaufsteigen werde, welche diese wirklich machen. Seitdem nur erst die Bahn gebrochen war, so wurden, so wie sich die Chemie vervollkommnete, auch die Verwandschaftstafeln vollkommner. So entstand Bergmanns Abhandlung

de attractionibus electivis, die durch die Menge der Substanzen, deren Verwandschaft bestimmt wurde, durch die Sorgfalt, mit welcher jede früher bekannte Erscheinung, einer genaueren Untersuchung unterworfen wird, und endlich durch den wichtigen Unterschied, welchen er zwischen Verwandschaften auf nassem und trocknem Wege, zwischen einfachen und zusammengesetzten Verwandschaften machte, das Vollkommenste lieferte, welches die Chemie in dieser Art aufzuweisen hat. Seit Bergmanns Werke ist wohl keine Schrift erschienen, welche in Rücksicht der Lehre der chemischen Affinitäten wichtiger wäre, als gegenwärtige von Berthollet. Freylich ist der Nutzen, den sie für den gegenwärtigen Augenblick gewährt, mehr negativ als positiv; sie führt zu dem traurigen Resultate, daſs uns bis jetzt völlig genaue Verwandschaftstafeln gänzlich fehlen, indem man bis jetzt bey Entwerfung derselben, keinesweges alle mitwirkende Kräfte der Extension und Intension nach in Anschlag gebracht hat. Die Arbeit ist demnach keinesweges gethan, sondern wir müssen, wofern wir das Bedürfniſs, recht genaue Verwandschaftstafeln zu besitzen, lebhaft fühlen, die Arbeit von Neuem anfangen.

Berthollet hat den ersten Theil seines Werkes in Ägypten aufgesetzt, und in den Versammlungen des ägyptischen Institutes vorgelesen, die Fortsetzung desselben hingegen dem National-Institute zu Paris übergeben. Vielleicht, daſs eine Naturerscheinung in Ägypten, die Erzeugung des Natrums, welches eine Aufmerksamkeit auf sich zog, ihn zuerst auf diese Ansicht leitete, sollte übrigens dieses nur Hypothese

seyn, so ist doch so viel gewifs, dafs diese Erscheinung sich aus Bertholfets Principien vortrefflich erklären läfst. Die Natur hat gleichsam in Ägypten, in dem Thale der Natron-Seen eine grofse Werkstätte errichtet, wo das Natrum in unermefslicher Menge gewonnen werden kann. Die Entstehung des kohlensauren Natrums wird durch folgende Umstände bewirkt: 1) Durch eine Mischung von kohlensaurem Kalk und Kochsalz. Das Wasser der Seen enthält Kochsalz aufgelöset, und der Boden, in welchem die Zerlegung vorgehet, eine beträchtliche Menge kohlensaure Kalkerde. 2) Scheint die Gegenwart der Feuchtigkeit eine unerlafsliche Bedingung zu seyn, und in Verbindung mit der Wärme diese Zerlegung zu befördern. Das Schilfrohr, welches in diesen Gegenden wächst, begünstigt die Entstehung des kohlensauren Natrums gleichfalls, indem es das Auswachsen desselben befördert. So wie dieses Salz gebildet wird, schlingt es sich um das Schilfrohr herum, so dafs man oft eine Masse Natrum sich um das Schilf erheben sieht, während die Erde umher nur salzsaures Natrum enthält.

Durch die Feuchtigkeit, mit welcher die kohlensaure Kalkerde imprägnirt seyn mufs, wenn die Erzeugung des Natrum statt finden soll, wird das Kochsalz, mit welchem das Erdreich jener Gegenden angefüllt ist, aufgelöset. Nun wurde zwar im Vorgehenden gezeigt, dafs die Unauflöslichkeit einer Substanz ein grosses Hindernifs der Einwirkung zweyer Substanzen, von denen die eine fest, die andere flüssig ist, entgegensetze; allein, dafs sie dieselbe doch nicht gänzlich aufzuheben vermögend ist. Da

demnach die Unauflöslichkeit der kohlensauren Kalkerde nicht absolut ist, so wird eine geringe Menge derselben aufgelöset werden, und nun werden die Bestandtheile der aufgelösten kohlensauren Kalkerde und des Kochsalzes auf einander wirken. Das Natrum, welches mit der Kohlensäure in Berührung kommt, verbindet sich mit dieser, die Efflorescenz, welche dem kohlensauren Natrum so eigen ist, schafft diese von dem Schauplatz der zerlegenden Kräfte hinweg, so daſs sie ganz der Einwirkung derselben entzogen wird, auf der andern Seite wird die so leicht zerflieſsbare salzsaure Kalkerde sich in die Erde hineinziehen, und ausser Wirksamkeit treten, so daſs das Spiel der Zerlegungen und neuen Zusammensetzungen sich stets erneuern kann.

Von diesem so interessanten Werke haben wir so eben durch Herrn Prof. Fischer eine deutsche Uebersetzung erhalten. Auch von dieser wollen wir unsern Lesern eine kurze Rechenschaft geben.

XI. Untersuchungen über die Gesetze der Verwandschaft von dem B. Berthollet, Mitglied des National-Institutes der Wissenschaften und Künste. Aus dem Französischen übersetzt, und mit erläuternden Anmerkungen und Zusätzen versehen, von C. G. Fischer. Berlin b. Nauck. 1802. 8vo.

Berthollets sehr conciser Vortrag, besonders bey allgemeinen theoretischen Untersuchungen, die Neuheit der Sätze, die nothwendig gewordene scharfe Unterscheidung vieler Begriffe und Umstände, die man bisher nicht unterschieden hat, die daraus entspringende Nothwendigkeit mancher neuen Terminologien, der eigene Sinn, in welchem Berthollet manche nicht gangbare Wörter braucht, der schwankende Gebrauch, den man bisher von einigen Wörtern gemacht hat, die Mühe, welche es kostet, sich von allgemein gangbaren Vorstellungsarten loszumachen, und in einen ganz neuen Ideengang einzudringen; dies sind die Schwierigkeiten, mit welchen jeder Leser, und noch mehr der Übersetzer von Berthollets Schrift zu kämpfen hat.

Wer das Original vor dieser Übersetzung liest, und alsdann dieselbe damit aufmerksam vergleicht, wird ohne Zweifel wahrnehmen, daſs sich der Übersetzer alle Mühe gegeben habe, diese Schwierigkeiten zu heben, und dem deutschen Leser das Studium dieser wichtigen Schrift möglichst zu erleichtern.

Der erste Abschnitt, in welchem Berthollet das von ihm zuerst richtig beobachtete und genau

bestimmte Gesetz der chemischen Verwandschaft (nicht Wahlverwandschaft) obgleich nur vorläufig und historisch darlegt; der zehnte Abschnitt, wo Berthollet zeigt, daſs es eine chimärische Idee sey, die Wahlverwandschaften (nicht die Verwandschaftskräfte) durch Zahlen bestimmen zu wollen; der zwölfte, worin die sogenannten doppelten Wahlverwandschaften untersucht werden; und der funfzehnte, der eine summarische Wiederholung der Hauptsätze enthält, sind diejenigen, wo jedem Leser des Originals die Nothwendigkeit einiger Zusätze und Erläuterungen am fühlbarsten werden muſs, und Rec. ist überzeugt, daſs der Uebersetzer keine wesentliche Schwierigkeit im Dunkeln gelassen hat. Die erheblichsten Zusätze und Anmerkungen sind: I. 1. Über den sehr schwankenden Gebrauch des Wortes Verwandschaft; I. 5. 6, Erläuterung des Satzes von der Theilung des Unterlegen einer Verbindung; III. 2. Über den Satz: daſs sich zwey Stoffe durch Verwandschaft in allen Verhältnissen verbinden können; VII. 1. Daſs es nicht nothwendig sey anzunehmen, daſs die Wärme die Verwandschaftskräfte ändere; X. 1. Über den Satz: daſs die Wahlverwandschaften nicht durch Zahlen vorgestellt werden können; X. 2. Über Berthollets Begriffe der Sättigung; XII. 2. Bemerkungen über Berthollets Theorie der doppelten Verwandschaft; XIV. 1. Über Berthollets abgeleitete Verwandschaft; XV. 9, 10. Über Tafeln der specifischen Wärme, specifische Acidität, specifische Alkalität, und in wiefern jene die Verwandschaftskräfte durch Zahlen vorstellen; Forts. I. 15. Herr Richter stellte schon 1792 den Grundsatz auf, daſs in der Mischung neu-

traler Salze durch den Wechsel der Grundlagen keine Änderung in der Neutralität vorgehe. Merkwürdige Folgerungen hierbey über Herrn Richters Maſsenreihen; Prüfung derselben u. s. w. Endlich als Anhang ein Versuch, die Hauptsätze von Berthollets Theorie synthetisch zu entwickeln, um sie unter wenige einfache Gesichtspunkte zu bringen, und so die Uebersicht des Ganzen zu erleichtern.

So sehr Rec. bemühet war, die Anzeige dieser Übersetzung ins Kurze zu ziehen, da überdies die Darlegung des Inhaltes der Originalschrift einen so groſsen Raum einnimmt, so kann er sich doch nicht enthalten, aus diesem Anhange die wesentlichsten Sätze herauszuheben.

Nachdem mit wenigen Worten der Unterschied zwischen dem synthetischen und analytischen Vortrage entwickelt worden, wird gezeigt, daſs die analytische Methode der Weg ist, welchen der Entdecker nimmt, und daſs es am zweckmäſsigsten sey, wenn dieser bey Darlegung seiner Entdeckungen sich derselben bedienet, um seine Leser in den Stand zu setzen, zu beurtheilen, auf welchem Wege er seine Wahrheiten gefunden habe. Der synthetische Vortrag muſs sich hingegen darauf beschränken, bey einer schon gefundenen und ganz oder doch gröſstentheils ins Reine gebrachten Materie, die Übersicht zu erleichtern.

Bey der synthetischen Darstellung von Berthollets Satzen wird zuerst mit den Erläuterungen angefangen, was Cohäsion, Adhäsion, Affinität sey?

Hierauf folgt die Untersuchung über die chemische Einwirkung von nicht mehr als zwey Stoffen auf ein-

einander. Und zwar zuerst, was die blofse Affinität, dann was Cohäsionskraft, Krystallisirbarkeit, Wärme, Elasticität u. s. w. wirken. Hiebey die Ketzerey, dafs sich zwey Stoffe durch blofse Verwandschaft in allen Verhältnissen verbinden. Ferner über den Ursprung der beständigen quantitativen Verhältnisse in Neutralsalzen, Niederschlägen u. s. w.

Dann wird das Verhalten von drey Stoffen gegen einander untersucht. Hierher gehören besonders die Erscheinungen der sogenanten einfachen Wahlverwandschaften und der Satz von Berthollet, dafs sich die Unterlagen der Verbindungen (so wird sujet de combinaison übersetzt) sofern blofs Affinität wirksam ist, im Verhältnisse der gegenwirkenden Massen theile. Ferner wird kurz, und mit Zurückweisung auf Berthollets Schrift der Einflufs der Nebenkräfte und mitwirkenden Umstände auf die Erscheinungen bey den Wahlverwandschaften angeführt.

Endlich wird die Einwirkung von vier Stoffen erörtert. Hiebey der von Hahnemann schon 1784 aufgestellte Satz, dafs die Zersetzungen und Zusammensetzungen bey der sogenannten doppelten Wahlverwandschaft fast ganz allein von der Auflösbarkeit der möglichen Verbindungen abhänge, desgleichen der von Richter 1792 dargethane Satz: dafs wenn in Mischungen neutraler Salze ein Umtausch der Grundlagen vorgehet, doch nie in der Neutralität eine Veränderung erfolge.

In der Vorrede theilt der Herr Übersetzer aufser einigen biographischen Nachrichten von Berhollet die wichtige Nachricht mit, dafs Berthollet ferner keine Fortsetzungen dieser Untersuchungen liefern

werde, dagegen aber mit der Ausarbeitung eines gröſsern Werkes über diese Gegenstände, unter dem Titel: Statique de la Chimie beschäftigt sey, worin er seine Theorie vollständig und synthetisch vortragen werde.

Man ersiehet aus dem bisher Gesagten, daſs das, was Herr Fischer an Berthollets Werke gethan hat, sich keinesweges auf eine bloſse Übersetzung desselben beschränkt. Auſserdem, daſs er eine möglichst getreue, in den Sinn des Originals mit tiefer Sachkenntniſs eindringende Übertragung desselben ins Deutsche geliefert hat, hat er durch die beygefügten Erläuterungen, Anmerkungen und Zusätze das Verstehen und den Überblick von Berthollets Sätzen ungemein erleichtert. Es würde demnach ein wahrer Gewinn für die Wissenschaft seyn, wenn Herr Fischer sich einer ähnlichen Bearbeitung des gröſseren von Berthollet über diesen Gegenstand zu erwartenden Werkes unterziehen wollte.

XII. Versuch über das Licht, von J. J. Engel, Berlin bey Mylius 1800. 125 S. 8*vo.*

Mancher, welcher diese Schrift in die Hand nimmt, möchte, durch den Titel verführt, ganz etwas anders in derselben finden, als er zu finden hoffte. So sehr eine elegante Kürze zu loben ist, so muſs sie doch da vermieden werden, wo sie zu Dunkelheiten oder Zweydeutigkeiten, oder wohl gar zu Unrichtigkeiten führen kann. Zwar erklärt sich der Verf. in der Vorrede über den eigentlichen Zweck seines Werkes näher, allein der Titel bestimmt doch

den Liebhaber der Wissenschaften früher als diese, sich mit einem Geistesprodukte bekannt oder nicht bekannt zu machen.

Der Abriſs, den wir von dem Inhalte des vor uns liegenden Buches geben werden, wird unsre Leser überzeugen, daſs der Titel eigentlich so hätte gefaſst werden müssen: Kritische Würdigung der Gründe, womit Euler die Newtonische Theorie des Lichtes bestreitet, und der Gegengründe, womit die Schüler Newtons diese Theorie haben retten wollen.

Nachdem im ersten Abschnitte die Bedeutung, welche das Wort Gefühl in den nachfolgenden Abschnitten hat, festgesetzt worden, wird im zweyten Abschnitte gezeigt, daſs alle Einwürfe von Euler sich auf die Undurchdringlichkeit des Lichtes beziehen.

Bekanntlich entgegnete Euler dem brittischen Naturforscher, daſs, da jeder Stern seine eigene Strahlen auswirft, sich das so vielfaltige Licht des Himmels nothwendig begegnen werde. Der Stoſs werde wegen der ausnehmenden Geschwindigkeit des Lichtes von ausnehmender Heftigkeit seyn, und dadurch die gröſste Verwirrung entstehen. Zweytens müſsten die durchsichtigen Körper, die das Licht von allen Seiten in graden Linien durchlassen, trotz ihrer scheinbaren Dichtigkeit so durchlöchert seyn, daſs fast alles Solide oder Körperliche an ihnen aufgehoben würde. Da nun die erste dieser Folgen gegen die Erfahrung, die zweyte undenkbar ist, so erkenne man, daſs die Newtonische Vorstellungsart des Lichtes falsch, und irgend eine andre die wahre seyn müsse.

Diesen Einwürfen sucht der Verf. dadurch zu

begegnen, daſs er untersucht, ob denn wirklich Undurchdringlichkeit eine nothwendige Eigenschaft aller Materie sey. Dieses wird aus folgenden Gründen geleugnet.

Undurchdringlichkeit ist eine Eigenschaft der Materie, welche nur durch eine Modifikation des Gefühlssinnes (das Gestrebe) die von den Muskeln abhängt, wahrgenommen wird, indem unsere Seele aus der Mühe, die es uns kostet, angezogene Körper zurückzuhalten, die widerstrebende Kraft beurtheilt. Es würde aber offenbar ein irriger Schluſs seyn, wenn man folgern wollte, daſs da, wo der eine Sinn empfindet, auch jeder andre empfinden könne und müsse. Da nun das Licht allein für unser Gesicht da ist, so würde man sich eines Irrthumes schuldig machen, wenn man ihm Eigenschaften beylegen wollte, die nur durch einen Sinn empfunden werden können, auf den es seiner Natur nach nicht zu wirken vermögend ist. Der an der Hand der Erfahrung sicher geleitete Naturforscher, wird sich aber stets bey denen ihm vorkommenden Erscheinungen, nur an den Sinn halten, für den sie gehören, er wird sich nicht mit Fragen quälen, wie die hier bemerkten Eigenschaften eines Gegenstandes sich mit solchen, die demselben auf andre Sinne zukommen — vielleicht auch nicht zukommen — vereinigen lassen. Er wird also das Licht so nehmen, wie es sich seinen Sinnen darbietet, als einen den übrigen Materien ohne alles gewaltsame Bestreben zum Eindringen sich darbietenden Stoff, der von einigen derselben, als von Luft und Glas, und noch vielmehr von dem ganz homogenen Stoffe selbst, willigst aufgenommen und

weiter befördert, von andern, wie es die Lehre von den Farben zeigt, bald ganz, bald theilweise zurückgewiesen wird, wo dann die umgebenden verwandten Stoffe ihn sogleich wieder aufnehmen und weiter senden.

So fallen demnach die Besorgnisse hinweg, daſs die Lichtstrahlen auf einander stoſsen, von ihren Richtungen abweichen und sich verwirren werden. Die durchsichtigen Körper dürfen nicht mehr nach allen erdenklichen Seiten hin in geraden Linien durchbohrt seyn, so daſs alles Körperliche an ihnen wegfalle, auch ist nicht zu befürchten, daſs das durch den ganzen Himmelsraum verbreitete Licht die Weltkörper in ihrem Laufe hindern und aufhalten, und eine Aufzehrung der bewegenden Kräfte bewirken werde.

Der Begriff der Undurchdringlichkeit beschäftigt überdieſs nur allein noch den Mechaniker, der Chemiker hingegen hat ihn längst aufgeben müssen: es giebt demnach nur noch mechanisch undurchdringliche, hingegen chemisch durchdringliche Körper. Das Licht folgt aber stets chemischen Gesetzen; es wird von Körpern gebunden oder aus denselben entbunden.

Wie aber wenn Newton selbst den bestrittenen Satz behauptet, und also Euler gegen Newton, wenn auch nicht im Allgemeinen, Recht hätte? Der dritte Abschnitt zeigt, wie wenig Newton, der sich überhaupt immer an Erfahrung hielt, und nie in der Physik den verdächtigen Weg a priori ging, in den Fehler verfallen sey, die Undurchdringlichkeit für nothwendige allgemeine Eigenschaft der Materie zu

halten. Zum Beschlufs dieses Abschnittes folgt eine Kritik der Mellville-Cantonschen Hypothese, welche das Ausstrahlen des Lichtes nicht in einem fortwährenden, ununterbrochenen Strome, sondern nur von Zeit zu Zeit mit zwischenliegenden, unmerklichen Pausen erfolgen läfst. Es wird gezeigt, dafs die zur Rettung Newtons dienen sollende Umwandelung der Emanation in Emission ganz dem Geiste desselben entgegen ist.

Gesetzt aber Newton hätte sich über den Punkt der Undurchdringlichkeit als allgemeine Eigenschaft der Körper gar nicht erklärt; wie hätte er sich, um konsequent zu seyn, erklären müssen? Diefs beantwortet der vierte Abschnitt. Zuerst wird gezeigt, dafs nach dem Emanationssystem das Licht ein eigener Stoff sey, der sich von der Sonne aus durch den ganzen Weltraum ergiefst. Es weicht darin von den übrigen uns bekannten flüssigen Materien ab, dafs es nicht, wenn es von der einen Seite ausweicht, sich von der andern wieder anschliefst; dafs es den Körper nicht rings umgiebt, also kein Gleichgewicht sucht, sich nach keinen Gesetzen der Hydrostatik richtet. Das Licht gehöret demnach zu einer dritten Art der Materie, die sowohl der flüssigen, als auch der tastbaren festen entgegenstehet.

Für das Gesagte liefsen sich als Bestätigung noch mehre Naturerscheinungen anführen. Fällt ein Lichtstrahl in den einen Arm eines Hebers, so beugt er sich auf dem Boden desselben nicht seitwärts (wie eine flüssige Materie doch thun müfste) um auch den andern Arm zu erleuchten. Gleitet das Licht an den Seiten eines undurchsichtigen Körpers hin, so ver-

folgt es seine gerade Linie, und es entstehet hinter dem Körper eine Leere von Licht, die wir Schatten nennen; dahingegen, wenn das Licht in der That eine flüssige Materie wäre, es sich um den Körper herumschmiegen, und es hinter ihm eben so helle, als an beiden Seiten machen würde. Das Licht nimmt ferner keine Eindrücke von fremden Materien an, mit denen es in Verbindung geräth, und leidet keine Verwirrung und Zerrüttung, wie heftig auch diese fremde Materien bewegt werden mögten. Das empörteste Element, der heftigste Sturm, das in die lebhafteste Bewegung versetzte Meer sind nicht im Stande, einen einzigen Lichtstrahl von seiner Bahn abzulenken, ungehindert setzt er durch beyde seinen Weg ununterbrochen in gerader Linie fort. Selbst das Wanken der Erdachse und die dadurch bewirkte Bewegung des Dunstkreises, vermögen nicht in dem Laufe des von den Fixsternen ausgesendeten Lichtes, wie Bradley gezeigt hat, eine Unordnung hervorzubringen. Keine dieser Erscheinungen könnte statt finden, wenn das Licht undurchdringlich wäre, denn alsdann würde es die umgebenden undurchdringlichen Körper, welche auf dasselbe stofsen, berühren, diese würden den Stofs nicht unerwiedert lassen, und dadurch die beträchtlichsten Störungen in seinem Laufe hervorbringen. Da dieses aber auch nicht auf die entfernteste Weise geschieht, so sind wir genöthigt dem Lichte die Undurchdringlichkeit sowohl in Ansehung seiner selbst, als auch in Ansehung anderer Körper abzusprechen. Endlich hat Newton seine ganze Optik nur auf Anziehung gebauet. Scheint er an einigen Stellen dem Lichte eine Stofskraft beyzulegen,

so ist dieses blofs metaphorisch. Er giebt sich sogar die ersinnlichste Mühe beym Zurückwerfen der Strahlen, durch gehäufte Beweise zu zeigen, dafs es unmöglich durch einen Stofs der Lichttheilchen auf eine undurchdringliche Fläche erfolgen könne: eine Kraft aber gar nicht gebrauchen, wenn gleich die Gelegenheiten dazu unablässig da sind, das heifst im Grunde soviel, als diese Kraft gar nicht haben.

Es erhellet mithin aus dem Bisherigen, dafs die Durchdringlichkeit des Lichtes nicht allein mit der Newtonischen Theorie verträglich ist, sondern auch so vollkommen damit übereinstimmt, dafs jene Theorie wegfalle, oder doch sehr wesentliche Abänderungen erleiden müfste, wenn man sich das Licht nicht als durchdringlich denken wollte.

Zum Schlufs des Abschnittes wird noch untersucht, inwiefern die Materialität des Lichtes mit der Durchdringlichkeit desselben vereinbar sey. Newton selbst liefs die Materialität des Lichtes problematisch (de natura radiorum, utrum sint corpora nec ne, nihil omnino disputo — sind seine Worte) denkt man sich aber Affinität und Undurchdringlichkeit, nicht als zwey nothwendig verbundene, sondern trennbare Eigenschaften der Körper, so sieht man, dafs man sich das Licht materiell werde denken können, ohne es sich zugleich als undurchdringlich zu denken.

Der fünfte Abschnitt enthält einige Folgerungen aus dem Vorhergehenden. Da einem durchdringlichen Stoffe die gröfste Gewalt nichts anheben kann, indem mit der Kraft zum Widerstande alle Möglichkeit ihn zu fassen, zu überwältigen, in entfernte

Räume hinauszuschleudern, wegfällt; so mufs man den Gedanken, das Licht werde von der Sonne ausgeworfen, aufgeben, und gegen den vertauschen, dafs das Licht von den Planeten angezogen werde. Vielleicht käme man der Wahrheit noch näher, wenn man sich den Anziehungstrieb wechselseitig dächte, dafs das Licht eben so die Körper, als die Körper das Licht anziehen. Diese Vorstellungsart, bey der man sich das Licht gleichsam fortgerissen denkt, macht die aufserordentliche Geschwindigkeit, mit welcher sich dasselbe fortpflanzt, begreiflicher. Zweytens wird es erklärlicher, wie das Licht auf der Fläche, die der Planet der Sonne entgegenkehrt, so völlig gleich vertheilt seyn kann, dafs kein Punkt dieser Fläche weder unerleuchtet bleibt, noch schwächer als die übrigen erleuchtet wird.

Scharfsinnige Behandlung des Gegenstandes, lichtvolle Entwickelung der Begriffe, Eleganz und Präcision im Ausdrucke, welche allen Schriften dieses ausgezeichneten Denkers eigen sind, vereinigen sich auch in gegenwärtiger Abhandlung. Wären diese Blätter nicht ausschliefsend den Erscheinungen, welche die physische Natur darbietet, gewidmet, so würde hier noch etwas von den Folgen, welche der feine Unterschied zwischen Getaste und Gestrebe für Philosophie haben kann, gesagt worden seyn, so mufs es aber einem andern Orte vorbehalten bleiben.

XIII. Annales de Chimie ou Recueil de Mémoires concernant la Chimie, les arts qui en dependent, et specialement la Pharmacie, par Guyton, Monge, Berthollet, Fourcroy, Adet, Hassenfratz, Seguin Vauquelin, C. A. Prieur, Chaptal, Van Mons, Deyeux, Parmentier et Bouillon-Lagrange. Tome Trente-Troisième. A Paris chez Fuchs, Libraire, rue des Mathurins N. 334. An VIII.

1) *De l'Aréometrie par le cit. J. H. Hassenfratz. Sur les alcogrades S. 1—49.*

Die Werkzeuge deren man sich bedient, um die verhältnifsmäfsige Menge von Alkohol und Wasser, die in einer Mischung aus diesen beyden Substanzen enthalten ist, zu bestimmen, geben zwar an, ob eine Flüssigkeit mehr Alkohol enthalte als eine andere, allein fast alle haben den Nachtheil, dafs sie nicht angeben, wieviel? der Alkoholgehalt der einen Flüssigkeit gröfser sey als der der andern. Unter denen, die sich mit Auflösung dieses Problems beschäftigt haben, findet man Baumé, Brisson, Gouvenain, Struve, Jacob Fagot, Blagden u. a. Die Resultate dieser Versuche nutzte der Verf. und zeichnete ihnen gemäfs krumme Linien, die es ihm erleichterten, sie unter einander zu vergleichen.

Die krummen Linien, welche aus den Versuchen von Fagot und Struve hervorgingen, boten so viele Einbiegungen, (sinuosités) dar, die davon herrührten, dafs ihre Verf. bey ihren Versuchen nicht mit der nöthigen Genauigkeit verfahren waren, sie wurden demnach bey den folgenden Betrachtungen aufser Acht gelassen. Von den vier übrigen enthält die von Baumé auch noch viele Krümmungen, die von Blagden weniger, am regelmäfsigsten sind die von Brisson und Gouvenain.

Da die Dichtheit der Mischung bey veränderten Temperaturen Abweichungen zeigt, so war es nothwendig, die Versuche bey verschiedenen Temperaturen zu wiederholen. Baumé fing seine Versuche bey dem 15° unter Null nach Reaum. an, und setzte sie bis zum 30° über Null fort, indem er von 5° zu 5° die Dichtheit der Mischungen bestimmte. In der in dem Article Chimie der Encyclopedie methodique abgedruckten Tabelle von Gouvenain sollte man glauben, dafs er seine Versuche für jeden Grad der Veränderung in der Temperatur von Null bis 20° Reaum. wiederholt habe. Blagden fing seine Versuche, die er von 5° zu 5° erneuerte, bey dem 30° Far. an, und setzte sie bis zum 100° fort.

Werden die Resultate dieser Beobachtungen durch krumme Linien ausgedrückt, so fiel die nach Baumés Beobachtungen verzeichnete sehr unregelmäfsig aus, und enthielt mehrere Einbiegungen. Die von Gouvenain war zu regelmäfsig, so dafs der Verf. auf die Vermuthung kam, dafs der gröfste Theil dieser Angaben nicht durch Versuche, sondern durch Rechnung sey gefunden worden. Er wählte daher die

von Blagden, welche zwar auch einige Einbiegungen enthalt, bey der aber doch ein fortschreitendes Gesetz bemerkbar ist. So wie sich die Mischung dem natürlichen Gefrierpunkte nähert, fielen Unregelmäſsigkeiten ein, diese hängen aber gröſstentheils von der Art ab, wie sich das Wasser verhält, wenn es sich dem Übergange in einen festen Körper nähert.

Verzeichnet man den Versuchen von Blayden zufolge die krummen Linien, welche die Dichtheit einer Mischung aus einer bestimmten Menge Alkohol und Wasser bey verschiedenen Temperaturen ausdrücken, so findet man, daſs bey Mischungen bis zu neun Theilen reinem Alkohol und einem Theile Wasser, die Dichtheiten sich umgekehrt verhalten wie die Temperaturen, und daſs die Linie grade wird. Ganz umgekehrt verhält es sich, wenn die Menge des Wassers gröſser wird, dann wird die Linie krumm, und ihre Krümmung wird um so gröſser, je gröſser die Menge des zugesetzten Wassers ist. Da übrigens der Brandwein nach dem Maaſs verkauft wird, da ferner von Seiten der Regierung die Abgaben gleichfalls nach dem Volumen der Flüssigkeit erhoben werden, so ist es nöthig, da bey den Versuchen, welche gemacht wurden, die Flüssigkeiten nach dem Gewichte vermischt wurden, hieraus das Volumen zu bestimmen. Dieses hat vorzüglich Ramsden in der im 80. Bande der philosophischen Transactionen enthaltenen Abhandlung gethan. Diese Reduction läſst sich durch eine leichte Rechnung bewerkstelligen. Das Gewicht der Flüssigkeiten ist gleich ihrem Volumen, multiplicirt mit ihrem specifischen Gewichte,

folglich das Volumen gleich dem absoluten Gewichte, dividirt durch das specifische.

Die neue Einrichtung, welche der Verf. der Skale seines Alkoholometers gegeben hat, ist folgende. Er legt eine Tabelle zum Grunde, welche das spec. Gewicht einer Mischung aus veränderten Verhältnissen von Alkohol und Wasser bey verschiedenen Temperaturen, dem Volumen nach bestimmt, ausdrückt. Durch vertikale Linien werden die Abwechselungen der Temperatur von 5 zu 5 Graden vom Gefrierpunkte bis zu einer Temperatur von 30°. angegeben. Die verhältnifsmäfsige Menge Alkohol, welche in einer Mischung (die man sich in 1000 Theile getheilt denken mufs) wird durch schräg gezogene Linien ausgedrückt. Wollte man z. B. den Gehalt an Alkohol (dem Maafse nach) in einer Mischung bey einer Temperatur von 15 Graden bestimmen, so senkt man das Alkoholometer in die Flüssigkeit, geht nun von dem Vertikal-Strich, welcher der Temperatur von 15 Graden zukommt, in die Höhe, und sieht bis zu welcher von den schräg gezogenen Linien, die Skale sich einsenkt. Fände man, dafs diese zu der Zahl 880 hinführte, so würde man schliefsen, dafs in 100 Theilen der Mischung (dem Volumen nach) 880 Theile Alkohol enthalten sind.

2) *Note sur l'oxigène considéré comme medicament par le cit.* Grille *et Reflexions du cit.* Parmentier *sur ce sujet.*

Der Bürger Grille berichtet, dafs die Arbeiter in dem Braunstein-Bergwerke zu Macon nicht von der Krätze angesteckt werden, dafs ferner Kranke,

die in dieser Gegend an dem genannten Übel leiden, bald Linderung fühlen, wenn sie einige Zeit an diesem Orte arbeiten. Merkwürdig ist gleichfalls die Bemerkung, daſs die Kleidungen der Arbeiter, vorzüglich die aus Leinwand, nach einiger Zeit von denen im Innern des Bergwerkes sich entwickelnden Dünsten eine blendend weisse Farbe erhalten. Da das Braunsteinerz, welches hier bricht, so sehr mit Sauerstoff gesättigt ist, daſs die bloſse Einwirkung der Luft einen Theil desselben abscheiden kann, so scheint die Atmosphäre von Sauerstofgas, welche die Arbeiter stets umgiebt, diese Wirkungen hervorzubringen.

Eine Pomade aus sechs Theilen sehr fein zeriebenem Braunsteinerz aus diesem Bergwerke und sechszehn Theilen Schweineschmalz, that bey der Krätze, in Verbindung mit den in dieser Krankheit üblichen innern Mitteln, eine vortreffliche Wirkung.

Es wäre zu wünschen, daſs der B. Grille durch Wiederholung seiner Versuche und durch chemische Untersuchung des in dem Bergwerke sich entwickelnden Dampfes diesen Gegenstand noch mehr ins Licht setzen möchte. Schon die Entdeckung, daſs die Luft in diesem Bergwerke eine gröſsere Menge Sauerstoff enthalte als die atmosphärische, und daſs dieser Antheil sich aus dem Braunsteinerze entbinde, würde Interesse haben.

Parmentier fügt zu dem Gesagten noch die Bemerkung hinzu, daſs der Dampf, welcher sich aus den heimlichen Gemächern entwickelt, die Sekretfeger gleichfalls vor der Krätze schütze, auch werden

sie nicht von der Rose oder den Flechten befallen, sondern haben stets eine sehr sanfte Haut.

3) *Mémoire sur l'elasticité, par le cit. Barruel. Extrait par le cit. Bouillon-Lagrange.*

Barruel glaubt im Wärmestoffe die Ursache von der Elasticität der Körper zu finden, er geht hauptsächlich von den beyden Sätzen aus, dafs der Wärmestoff in einem vorzüglich hohen Grade elastisch sey, dafs er in die Körper eindringe und zwischen den kleinsten Theilen derselben befindlich sey. Die Elasticität des Wärmestoffes hingegen rühret nach ihm davon her, dafs die kleinsten Theilchen desselben sich abstofsen. Denkt man sich nun zwischen den kleinsten Theilchen der Körper den Wärmestoff angehäuft, so wird dieser, wenn man durch eine Kraft diese Theilchen einander zu nähern strebt, zusammengedrückt werden. Überwiegt die Anziehung, welche die Theilchen des Körpers gegen einander ausüben, die repulsive Kraft des Wärmestoffes, so wird jener in seinem gegenwärtigen Zustande bleiben, im entgegengesetzten Falle seine vorige Gestalt wieder annehmen, u. s. w.

4) *Théorie de l'elasticité appuyée sur des faits, confirmée par le calcul, par A. Libes, Professeur de Physique et de Chimie aux ecoles centrales de Paris.*

Die Ursache der Elasticität ist nach diesem Verf. gleichfalls der Wärmestoff, welcher sich mit den kleinsten Theilchen (molecules) der Körper verbindet. Der Grund, dafs die zusammengedrückten Körper

ihren vorigen Raum wieder einnehmen, ist theils in der Repulsionskraft, welche diese Theilchen von dem Wärmestoff erhalten haben, theils in der anziehenden Kraft, welche dieselben gegen einander ausüben, zu suchen.

Aus der hier ganz ins Kurze gefaſsten Meynung der beyden französischen Physiker ersieht man, daſs sie den Unterschied zwischen attractiver und expansiver Elasticität ganz übersehen haben. Wäre ihre Behauptung wirklich richtig, so würde sich aus derselben zwar diese nicht aber jene erklären laſsen. Überdieſs lösen sie die Schwierigkeit nicht, sondern schieben sie nur hinaus, indem sie die Elasticität durch den mit Elasticität begabten Wärmestoff erklären. Es würde demnach ihre Hypothese nur als Erklärungsgrund für die abgeleitete expansive Elasticität, keinesweges aber für die ursprüngliche dienen können; auch fehlt es nicht an Erfahrungen, daſs Erhöhung der Temperatur bey gewissen Körpern ihre Elasticität schwäche.

5) *Mémoire sur l'amoniure de cobalt et sur un acide contenu dans l'oxide gris de ce metal, connu sous le nom de Saffre; par Louis Brugnatelli. Traduit de l'italien sur le manuscrit de l'auteur adressé au cit. Van Mons.*

Wird Zaffer mit kaustischem Ammonium behandelt, so nimmt dieses zwey völlig von einander verschiedene Substanzen in sich. Die eine derselben ist in Wasser auflöslich und hat eine dunkelrothe Farbe, die andere ist in dieser Flüssigkeit unauflöslich und hat eine gelbliche Farbe. Letztere verhält sich

sich ganz wie ein reines Kobaltoxide. Sie ist unschmackhaft, geruchlos, in den Mineralsäuren auflöslich. Die salpetrige Salzsäure bildet mit derselben eine gelbliche Auflösung, die durch einen Zusatz von einer geringen Menge destillirten Wassers entfärbt wird, und als sympathetische Dinte gebraucht werden kann. Zuweilen löset die Säure das Oxide nicht völlig auf, bey einem Zusatz von Wasser erfolgt aber die Auflösung desselben vollständig u. s. w. Das kaustische Ammonium löset das gelbe Oxide auf, und bildet damit reines ammoniumhaltiges Kobalt (ammoniure de cobalt pur), welches eine gelbe, zuweilen eine rosenrothe Farbe hat.

Im Vorhergehenden wurde bemerkt, daſs das kaustische Ammonium aus der Zaffer auſser der gelben auch eine rothe Substanz ausgezogen hatte. Diese zeigte, in Wasser aufgelöset, offenbar Spuren von Säure. Aus der Auflösung schieden sich nach einiger Zeit glänzende Krystalle, die Brugnatelli für eine Verbindung des Ammoniums mit einer Säure erkannte, welcher er den Nahmen Kobaltsäure gab. Die Eigenschaften dieser Säure sind folgende: Sie kommt in konkretem Zustande vor, verflüchtigt sich nicht im Feuer, hat bald eine rothe, bald eine blaſsgelbe Farbe, und ist zuweilen farbenlos. Sie hat keinen Geruch; einen sauren, stechenden, nicht unangenehmen Geschmack; die Lackmus-Tinktur wird stark von ihr geröthet; im Wasser ist sie auflöslich; sie zersetzt alle schwefelhaltige Verbindungen, und scheidet aus ihnen den Schwefel ab; das ammoniumhaltige Kupfer fällt sie hellgrün, das ammoniumhaltige Zink rein weiſs. Das schwefelsaure Kupfer

wird von ihr hellgrün; das salpetersaure Silber, salpetrig-salzsaure Zinn und essigsaure Bley weifs; das salpetersaure Quecksilber, hellgelb gefällt. Die Auflösungen des Goldes und Platins werden von ihr nicht merklich verändert. Das Kalkwasser wird von ihr als ein weifses Coagulum gefällt, das sowohl in Wasser als in einem Ueberschufs von Säure unauflöslich ist. Der Alkohol scheidet sie aus ihrer Auflösung in Wasser aus. Mit der frisch bereiteten Gelläpfel-Tinktur giebt sie einen häufigen gelben Niederschlag. Mit Natrum bildet sie ein durchsichtiges, in Wasser auflösliches nicht zerfliefsendes Salz von unregelmäfsiger Gestalt; mit Kali ein krystallisirbares Salz in vierseitigen Krystallen, die durchsichtig und luftbeständig sind; mit Ammonium ein in einem Überschufs von Säure auflösliches Salz; mit Baryt ein schwer krystallisirbares Salz.

Da auch durch Kochen des Zaffers mit Wasser aus ihm diese Säure ausgeschieden werden konnte, so sieht man, dafs sie schon völlig gebildet in dieser Substanz enthalten ist.

6) *Rapport sur les eaux minerales artificielles, fabriquées a Paris dans le nouvel établissement du cit. Paul de Geneve et Compagnie; par le cit. Fourcroy.*

In der Fabrik der Bürger Paul und Compagnie, in der Strafse Montmartre zu Paris, wird die Verfertigung der künstlichen Mineralwasser nicht allein ins Grofse getrieben, sondern diese Fabrik zeichnet sich von den übrigen Anstalten dieser Art auch dadurch aus, dafs man durch sinnreiche Vorrichtungen diesen Zweck

in einer gröſseren Vollkommenkeit erreicht, als bisher bey ähnlichen Unternehmungen der Fall war.

Durch eine Kompressions-Maschine, deren Einrichtung aber geheim gehalten wird, gelingt es dem Verfertiger eine ungleich gröſsere Menge der gasförmigen Stoffe mit dem Wasser zu verbinden, als bisher geschehen konnte; ja man hat sogar Gasarten, die man sonst im Wasser nicht auflöslich glaubte, mit demselben vereinigt. Die Entbindung derjenigen Gasarten, welche durch Feuer entwickelt werden, geschiehet vermittelst eines metallenen Cylinders, der durch einen Ofen hindurchgeleitet wird, und an seinen Enden mit Vorrichtungen versehen ist, die zur Reinigung desselben, zur Untersuchung dessen, was in seinem Innern vorgehet, dem Auffangen, Abwaschen, Messen u. s. w. der Gasarten dienen. Durch bewegliche Schläuche werden die Gasarten in eine Pumpe geleitet, vermittelst welcher sie in dichte feste Tonnen gepreſst werden, in welche vorher das mit den fixen Bestandtheilen verbundene Wasser, durch eine andere Vorrichtung gefüllt worden.

Der zweyte Apparat, welcher zur Entwickelung der Gasarten vermittelst der Säuren dienet, kommt in seiner Einrichtung mit den gewöhnlichen Entbindungsflaschen überein, nur verdient die Sorgfalt mit welcher er gearbeitet ist, Aufmerksamkeit; indem nichts von dem sich entbindenden Gase verloren gehet. Bey dem Aufbrausen der Substanzen ist zugleich dafür gesorgt, daſs das erste Wasser, durch welches die Luftart hindurchgehet, nicht verunreinigt werden kann.

Die verschiedene Arten Mineralwasser, welche in dieser Fabrik bereitet werden, sind: zwey Arten Selterwasser, eine stärkere und schwächere; zwey Arten künstliches Spawasser; gashaltiges alkalisches Wasser; Sedlitzer Wasser; mit Wasserstoffgase, Sauerstoffgase, kohlenstoffhaltigem Wasserstoffgase und schwefelhaltigem Wasserstoffgase verbundenes Wasser.

Den Bürgern Portal, Pelletan, Fourcroy, Chaptal und Vauquelin wurde die chemische Prüfung dieser Wasser übertragen. Die Resultate über den Gasgehalt derselben stimmen nicht ganz mit der Angabe, welche Paul in einer dem National-Institute überreichten Abhandlung davon gemacht hat. Dieser gemäfs sollte die stärkere Sorte des Selterwassers fünfmal soviel Kohlensäure als das Volumen des Wassers beträgt, enthalten, sie fanden aber nur dreymal so viel, in der schwächern Sorte war die Menge des Gases noch etwas geringer. Das alkalische Wasser, (das sechsmal soviel kohlensaures Gas als sein Volumen beträgt, enthalten sollte) enthielt in einem Theile Wasser nur zwey und einen halben Theil Kohlensäure dem Volumen nach. Die mit Sauerstoffgase, Wasserstoffgase, und kohlenstoffhaltigem Wasserstoffgase verbundene Wasser, von denen das erste die Hälfte, das Zweyte ein Drittheil, das Dritte zwey Drittheile an Gas (nach des Verfertigers Angabe) enthalten sollen, unterschieden sich weder durch Geschmack noch durch die übrigen Eigenschaften von gewöhnlichem Wasser. Überhaupt sind diese Gasarten nicht sowohl im Wasser aufgelöset, als vielmehr durch einen starken Druck zurückgehalten, sie entweichen demnach wieder, so wie dieser Druck

vermindert wird. Dieses scheint auch der Grund zu seyn, dafs bey der Untersuchung der Gasgehalt dieser Wasser so geringe gefunden wurde.

Mit Recht tadeln die genannten Chemiker den Zusatz von kohlensaurer Kalkerde und Bittererde zum künstlichen Selterwasser, der, wenn er auch nicht mit nachtheiligen Folgen für die Gesundheit verknüpft ist, doch zwecklos ist, ja den Gehalt anderer wirksamer Bestandtheile vermindern kann.

Empfehlung verdient die Methode, die Kohlensäure durch Feuer aus der kohlensauren Kalkerde zu entbinden, denn das kohlensaure Gas, welches durch Säuren entbunden wird, nimmt nur zu leicht etwas von diesen mit sich, und es giebt dem damit imprägnirten Wasser eine irritirende Schärfe. Um dem Spawasser den Eisengehalt zu ertheilen, macht er eine Auflösung von Eisen in mit Kohlensäure säuerlich gemachtem Wasser, von dieser Auflösung (deren Eisengehalt ihm bekannt ist) schüttet er die erforderliche Menge in die Flaschen, die er nachmals mit dem gashaltigen Wasser anfüllt. Dieses Verfahren würde sich auch mit Vortheil bey andern künstlichen Mineral-Wassern anwenden lassen.

7) *Note sur le brouillard qui a eu lieu à Maestricht le 14. Nivose, an 8. Par le cit. Paissé, Pharmacien de 1. Classe.*

Der Nebel, von dem in diesem Aufsatze die Rede ist, glich anfänglich einem aus der Erde aufsteigenden Dunste, und erhob sich nur wenig Fufs hoch; nahm aber in der Folge an Höhe und Dicke zu, und war gegen Mittag so dick, dafs zwey Personen,

welche einander sehr nahe waren, Mühe hatten, sich zu erkennen. Auffallend war ein stinkender, bituminöser, scharfer Geruch, welcher die Respiration hinderte. Anfänglich glaubte der Verf., dafs dieser Geruch von den Brennmaterialien, deren man sich in der Stadt bediente, herrühre, er begab sich demnach auf das freye Feld, bemerkte aber hier dieselbe Erscheinung. Dieser Nebel war zugleich mit einem nachtheiligen Einflufs auf die thierische Oekonomie begleitet.

Dieser Nachricht hat Parmentier einige Bemerkungen beygefügt. Er wünscht, dafs man 1) die Dichtheit der Nebel in verschiedenen Höhen untersuchen, und mit der gewöhnlichen Dichte der atmosphärischen Luft vergleichen; 2) denselben mehrere salzige, alkalische, metallische Substanzen aussetzen, und auf die Veränderungen, welche sie erleiden, merken; 3) den Nebel in verschlossenen Gefäfsen aufbewahren und auf die freywilligen Veränderungen, welche er erleidet, merken; 4) ihn eudiometrisch prüfen; 5) seinen Einflufs auf vegetabilische und animalische Körper untersuchen; 6) auf die Veränderungen achten möchte, die er zu verschiedenen Zeiten seiner Dauer; an verschiedenen Orten, z. B. in der Nachbarschaft von Flüssen, Sümpfen, Wäldern, an von vielen Menschen bewohnten, eingeschlossenen Orten u. s. w. erleidet. Endlich hält er es 7) für wichtig zu untersuchen: ob in den Gegenden einer Stadt, wo die Häuser dicht gedrängt stehen, und die stark bevölkert sind, er nicht besondere Eigenschaften zeigen werde. Auf diesen letzten Umstand macht Parmentier vorzüglich darum auf-

merksam, weil er in Paris während eines Nebels einen ähnlichen Geruch in einer Gegend, wo in einer Schmiede Steinkohlen gebrannt wurden, bemerkte, der an andern entferntern Orten nicht wahrzunehmen war. Bey näherer Untersuchung fand er, daſs der aus dem Schornsteine der Schmiede aufsteigende Rauch in der Atmosphäre nicht in die Höhe stieg und wie sonst aufgelöset, sondern durch den Nebel gleichsam zurückgedrückt wurde, daſs er eine Art dicker Wolke bildete, und sich mehr zu senken, als zu heben schien. Der bituminöse Geruch schien demnach von diesem Rauche herzurühren. Wahrscheinlich findet die bemerkte Erscheinung bey dem sich aus den Schornsteinen überhaupt entwickelndem Rauche, und nicht allein bey diesem, sondern auch bey allen Dünsten statt, und so werden manche Eigenschaften dem Nebel an sich beygelegt, die nnr von zufälligen Umständen herrühren.

8) *Extrait d'un mémoire des cit. Buniva et Vauquelin sur l'eau de l'amnios de femme et de vache.*

Das Schafwasser, welches aus dem menschlichen Körper erhalten worden, hatte einen süſslichen, faden Geruch, wie alle weiſse thierische Flüssigkeiten, einen schwach salzigen Geschmack; eine weiſse, etwas milchichte Farbe, die von einer käseartigen Substanz, welche in ihr vertheilt ist, herrührt. Sein specifisches Gewicht betrug 1005. Geschüttelt schäumte es. Die Wärme machte es undurchsichtig wie Wasser, das mit einer kleinen Menge Milch vermischt worden, und entwikelte aus ihm den Geruch nach

gekochtem Eyweifs. Der Veilchen-Syrup ward von demselben merklich grün gefärbt, und die Lakmus-Tinktur dennoch schwach geröthet. Das Kali brachte einen flockigen Niederschlag zuwege, der eine thierische in einer schwachen Säure aufgelösete Substanz zu seyn scheint. Durch die Säuren wird die Flüssigkeit klarer. Der Alkohol verursacht in derselben einen flockigen Niederschlag, der, wenn er getrocknet wird, spröde und durchsichtig ist, und dem Leime gleicht. Der Aufgufs von Galläpfeln bringt einen häufigen braunen Niederschlag, das salpetersaure Silber einen weifsen Niederschlag zuwege. Letzterer ist in Salpetersäure unauflöslich.

Diesen Erscheinungen zufolge glauben die Verf. in dieser Feuchtigkeit folgende Bestandtheile annehmen zu müssen:

1) Eine eyweifsartige Substanz, die der im Blute enthaltenen ähnlich, und von einer schwachen Säure aufgelöset ist.

2) Ein salzsaures Salz, wahrscheinlich Kochsalz.

3) Eine geringe Menge einer alkalischen Substanz.

Beym Verdunsten des Schafwassers bemerkt man folgende Erscheinungen. Es wird schwach milchicht, überzieht sich auf der Oberfläche mit einem Häutchen, und läfst einen Rückstand, welcher ungefähr 0,012 des Ganzen beträgt.

Wurde dieser Rückstand ausgesüfst, so erhielt man aus dem Aussüfswasser Krystalle von Kochsalz und kohlensaurem Natrum. Die ausgelaugte thierische Substanz verbreitete beym Brennen einen stinkenden ammoniakalischen Geruch, der mit dem des gebrannten Hornes viele Ähnlichkeit hatte. Es blieb eine

kleine Menge Asche zurück, die aus kohlensaurem Natrum, phosphorsaurer und kohlensaurer Kalkerde bestand.

Wurde das Schafwasser in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt, so erlitt es nach einigen Wochen eine Zersetzung, welche die Folge einer faulen Gährung ist: es verlor seine Durchsichtigkeit, wobey sich eine geringe Menge Ammonium, sonst aber keine Gasart oder unangenehmer Geruch entwickelte. Es setzte eine käsichte Substanz ab, die weifs und glänzend ist, frisch bereiteter Seife ähnelt, und sich sanft anfühlen läfst. Der Alkohol zeigt selbst mit Hülfe der Wärme auf dieselbe keine Einwirkung. Die kaustischen Alkalien lösen einen Theil derselben auf, und bilden damit eine Art Seife. Auf glühenden Kohlen verknistert sie wie ein Salz; dann wird sie trokken, schwarz und stöfst ölichte empireumatische Dämpfe aus. Als Rückstand bleibt eine häufige schwer zu verbrennende Kohle. Im Tiegel aus Platin, verknistert sie und läfst ein Öl ausschwitzen, schrumpft zusammen, entzündet sich und läfst eine graue Asche, die mit Säuren brauset, und gröfstentheils aus kohlensaurer Kalkerde bestehet.

Diese Substanz scheint den Verf. eine eigenthümliche Substanz zu seyn, welche durch Ausartung des eyweifsartigen Stoffes, der die Eigenschaften eines Fettes angenommen hat, entstanden ist.

Das Schafwasser aus der Kuh unterscheidet sich von dem aus dem menschlichen Körper durch eine braunrothe Farbe; einen sauren, etwas bittern Geschmack; einen Geruch der dem einiger Pflanzen-Extrakte ähnlich ist; durch ein specifisches Gewicht

von 1,028 und eine Klebrigkeit, die mit der des aufgelöseten Gummi übereinkommt.

Die Lakmus-Tinktur wird von demselben stark geröthet, das salzsaure Baryt häufig gefällt, und durch Alkohol eine beträchtliche Menge einer röthlichen Substanz abgeschieden. Wurde es abgedampft, so bildete es einen dicken Schaum, der sich leicht absondern liefs, und in dem man nach dem Erkalten weifse, schwach säuerliche Krystalle bemerkte. Es blieb eine gelbliche, dickliche, dem Honig ähnliche Substanz, aus welcher kochender Alkohol eine Säure auszog, die beym Erkalten der Flüssigkeit in glänzenden Krystallen, welche beynahe einen Zoll lang waren, anschofs. Die auszugsartige Substanz, welche im Alkohol unauflöslich war, blieb als eine dicke, klebrige, dem Pech ähnliche Substanz zurück. Will man dieser alle in ihr enthaltene Säure entziehen, so mufs sie wiederholt mit einer grofsen Menge Alkohol gekocht werden. In der Folge fanden die Verf., dafs sie diese Säure (zwar nicht so weifs und rein) auch ohne Alkohol darstellen konnten, wenn sie die Flüssigkeit bis auf den vierten Theil abdampften, und dann kalt werden liefsen. Durch Abwaschen mit einer kleinen Menge Wasser konnte man den Krystallen der Säure die anhängende auszugartige Substanze entziehen.

Aus der von Säure erschöpften Feuchtigkeit schiefsen Krystalle an, die schwefelsaures Natrum sind.

Die Säure, welche durch das angegebene Verfahren dargestellt wurde, ist concret, weifs und glänzend. Sie hat einen schwach säuerlichen Geschmack, röthet die Lackmus-Tinktur, ist im kalten Wasser wenig auflöslich, in etwas gröfserer Menge in kochen-

dem, und scheidet sich aus dieser Auflösung beym Erkalten in nadelförmigen Krystallen aus, die beynahe einen Zoll lang sind. Mit den kaustischen Alkalien stellt sie leicht auflösliche Salze dar. Von andern Säuren wird sie aus diesen Salzen als ein weiſses krystallinisches Pulver abgeschieden. In der Kälte werden die kohlensauren Alkalien von ihr nicht zerlegt, wohl aber mit Hülfe der Wärme. In der wässerichten Auflösung der alkalischen Erden, den Auflösungen des Silbers, des Bleyes und Quecksilbers in Salpetersäure, bewirkt sie keine Veränderung. Dem Feuer ausgesetzt, stöſst sie einen ammoniakalischen Geruch aus, der merklich mit dem nach Blausäure vermischt ist, und läſst eine voluminöse Kohle zurück. Den angegebenen Eigenschaften zufolge erklären die Verf. diese Säure für eine eigenthümliche Säure, der man den Nahmen acide amniotique geben könnte.

Der auszugsartige Stoff, welcher diese Säure begleitet, scheint gleichfalls eine eigene thierische Substanz zu seyn. Er hat eine rothbraune Farbe, einen eigenthümlichen Geschmack, ist in Wasser leicht, in Alkohol gar nicht auflöslich, und wird von diesem sogar aus der Auflösung in Wasser abgeschieden. Von dem thierischen Schleime (dem er sich durch die zuletzt genannte Eigenschaft, durch die Klebrigkeit, die er dem Wasser ertheilt, so wie dadurch nähert, daſs die wässerichte Auflösung desselben, wenn sie bewegt wird, schäumt) unterscheidet er sich dadurch, daſs er sich nicht in Gallerte verwandeln läſst, und sich nicht mit dem Gerbestoffe verbindet; von dem vegetabilischen hingegen, durch das Ammonium, die

Blausäure und das empireumatische Öl die Bestandtheile desselben ausmachen.

Setzt man diesen Stoff dem Feuer aus, so bläht er sich sehr auf, verbreitet anfänglich einen Geruch nach verbranntem Schleime, dann nach empireumatischem Öle und Ammonium, und zuletzt nach Blausäure. Nach dem Verbrennen bleibt eine voluminöse Kohle zurück, die sich leicht einäschern läſst. Die Asche ist leicht, hat eine schöne weiſse Farbe, löset sich ohne Aufbrausen in Säuren auf und enthält phosphorsaure Bittererde und eine kleine Menge phosphorsaure Kalkerde. Die Salpetersäure zersetzt den auszugsartigen Stoff, und es entbindet sich durch die Einwirkung dieser Säure kohlensaures Gas und Stickgas, das mit Salpetergas vermischt ist.

9) *Mémoires du Général Andréossy sur le lac Menzaleh et sur la vallée des lacs de Natron etc. suivis d'observations sur le natron par le citoyen Berthollet.*

In dieser Abhandlung ist vorzüglich die Beschreibung der Natron-Seen für den Chemiker interessant. Längst einem Thale liegen die sechs Natron-Seen fast in einer geraden Linie. Sie haben alle eine längliche Gestalt, und nehmen einen Raum ein, der ungefähr sechs französische Meilen Länge und 1800 bis 2400 Fuſs Breite hat. Die Zwischenräume sind mit dürrem Sande ausgefüllt. Gräbt man an dem Abhange der Seite des Nils nach, so findet man süſses Wasser, welches mehr oder weniger trinkbar ist. Das Ufer der Seen theilt sich in kleine Bruhten, wo das Wasser durchseigert, und sich, wie beym Eingange

der Thäler, in Quellen sammelt. Es fliefst dann drey Monathe im Jahre in reichlicher Menge über den Boden hin. Bis in den Januar wächst das Wasser in den Seen, dann nimmt es ab, so dafs einige ganz trocken bleiben.

Der See Nro. 3. ist mit vorzüglicher Aufmerksamkeit untersucht worden. Der Theil des Erdreichs, der höher als die Quellen liegt, ist in einer Breite von 800 Fufs mit Salzkrystallen belegt, zwischen denen die flache Rohrart häufig hervorwächst, deren man sich zur Verfertigung der gewöhnlichen Matten bedienet. Der Erdstrich, den die Quellen einnehmen, hat 300 Fufs in der Breite. Am Ufer des Sees läuft ein Streif Natrum von 100 Fufs hin. Der See selbst ist ungefähr 1550 Fufs lang, 320 Fufs breit, und anderthalb Fufs (wo er am tiefsten ist) tief. Der Boden bestehet aus Kreide, die mit Sand vermischt ist. Ein Theil des Wassers in diesem See, so wie in dem Nr. 4. hat eine blutrothe Farbe.

Nach allen Umständen kommt das Wasser in diese Seen, indem es die grofse Erdstrecke durchdringt, welche den Nil von den Seen scheidet; denn das Steigen und Fallen des Wassers in den Seen ist regelmäfsig, und stimmt mit dem Zeitpunkte der Überschwemmungen, welche der Nil verursacht, überein.

Vor der Ankunft der Franzosen in Ägypten war die Gewinnung des Natrums verpachtet. Die Arbeiter gehen nackend ins Wasser, brechen mit eisernen Stangen das Natrum los, unbekümmert um das, was sie ohne Mühe am Ufer der Seen einsammeln könnten. Die gewonnene Menge betrug jährlich ungefähr 400 Centner. Das Natrum wurde zu Terraneh

aufgesammelt, dann nach Cairo geführt, oder den Nil herunter nach Rosette gebracht, und von da über Alexandrien nach Europa versendet. In Ägypten kostete das Kilogram (2 Pfund 6 Qu.) ungefähr sieben Centimen (anderthalb Sous).

Das kohlensaure Natrum kommt übrigens in dem Wasser dieser Seen keinesweges rein, sondern stets mit Kochsalz verbunden vor, und zwar ist bald das eine bald das andre dieser Salze nicht nur in dem Wasser verschiedener Seen, sondern an verschiedenen Orten eines und desselben Sees herrschend. So findet man z. B. in dem Wasser des östlichen Theiles des Sees, Nr. 3. fast nur Kochsalz, in dem Wasser des westlichen beynahe nur kohlensaures Natrum. Sind in ein und demselben Wasser beyde Salze vorhanden, so krystallisirt beym Verdunsten desselben das Kochsalz zuerst, dann das kohlensaure Natrum, so daſs bey der jährlichen Abnahme des Wassers sich abwechselnde Schichten von beyden Salzen bilden.

Die Substanz, welche einen Theil des Wassers im See Nr. 3. und das im See Nr. 4. so wie das aus demselben anschieſsende Kochsalz roth färbt, ist nicht mineralisch. Sie giebt beym Verbrennen ammoniakalische Dämpfe, und färbt, wenn sie sich auf dem kohlensauren Natrum ansetzt, dieses schwarz.

Berthollets Erklärung über die Entstehung des kohlensauren Natrum ist S. 76. angeführet worden.

XIV. Annales de Chimie etc. Tome XXXIV.

1) *Mémoire sur la nature du principe colorant du lapis-lazuli par le cit. Guyton.*

Der Verf. wurde durch folgenden Umstand zu einer neuen Untersuchung des Lapis-Lazuli veranlaſst. Im Jahre 1780 bemerkte er, als er einen Schacht untersuchte, den man zu Montolier auf dem Wege von Dole nach Poligny angelegt hatte, um Steinkohlen zu suchen, in einer Tiefe von 100 Fuſs ein Gypslager, das Streifen von einer sehr lebhaften rothen Farbe enthielt. Schon damals schloſs er aus angestellten Versuchen, daſs das färbende Princip in diesem Fossil Eisenoxide sey. Er machte übrigens vor einigen Jahren diesen Körper aufs Neue zum Gegenstande seiner Untersuchung. Das Resultat derselben war, daſs diese schwefelsaure Kalkerde durch ein rothes Eisenoxide gefärbt werde, welches mit der Kieselerde so innig zusammenhängt, daſs es der Einwirkung der Säuren widerstehet. Wird dieses Fossil mit Kohle behandelt, so entstehet schwefelhaltiges Eisen, in dem das Metall weniger oxidirt ist, und das, wann es in Säuren aufgelöset wird, von den blausauren Salzen nicht als Berlinerblau niedergeschlagen, sondern als ein grünes Präcipitat gefällt wird, dessen Farbe durch Säuren zerstöhrt, keinesweges aber lebhafter wird.

Wurde dieses Fossil im Platin-Tiegel mit kaustischem Kali geglühet, so nahm es eine schöne dunkelblaue Farbe an. Dieser Umstand, verbunden mit den oben angeführten, die Désormes, der an diesen Versuchen Antheil nahm, bey einer Untersuchung

des Lapis-Lazuli wahrgenommen hatte, brachten diesen auf den Gedanken, daſs (was Klaproth schon früher gezeigt hatte) das färbende Princip in diesem gleichfalls Eisenoxide sey. Die angestellten Versuche erhoben diese Vermuthung zur Gewiſsheit. Folgende Erscheinungen zeigten übrigens, daſs das Oxide nicht mit Schwelsäure, sondern mit Schwefel verbunden sey. 1) Beym Pulverisiren des Lapis-Lazuli bemerkt man zuweilen einen Geruch nach Moschus, der auch bey einer Verbindung der Bittererde und Alaunerde mit etwas Schwefel bemerkt wird. 2) Übergieſst man den Lapis-Lazuli mit verdünnter Salpetersäure, so entwickelt sich etwas schwefelhaltiges Wasserstoffgas; war das Fossil vorher geglühet worden, so entwich eine kleine Menge gasförmiger, schweflichter Säure. Zu diesen analytischen Versuchen gesellten sich folgende synthetische. Macht man eine Verbindung aus Schwefel und Eisen, so erhält man ein Product, welches mit denselben Säuren und Reagenzien behandelt, dieselbe Erscheinungen, wie der Lapis-Lazuli zeigt. Es wird demnach von der Willkühr der Menschen abhängen, dieses färbende Princip zu bereiten, nur werden hiebey die Unterschiede eintreten, welche dadurch hervorgebracht werden, daſs die Natur die Verbindung mit den Erden und der schwefelsauren Kalkerde äuſserst langsam bewirkt.

2) *Analyse des os de l'homme avec ceux de differens animaux par le cit.* Merat-Guillot.

Das Resultat dieser Analyse ist, daſs die Knochen mehrerer Thiere, die untersucht wurden, nur im Verhältnisse der Bestandtheile abweichen, und sämmt-

sämmtlich aus Gallerte, phosphorsaurer Kalkerde und kohlensaurer Kalkerde bestehen. Eine andere Bemerkung, die der Verf. beyläufig mittheilt, verdient eine nähere Untersuchung. Er bemerkte, als er Menschenhaare mit kaustischem Natrum in der Wärme behandelte, dafs sich eine beträchtliche Menge Ammonium entwickelte. Wurde in diese Auflösung Salzsäure gegossen, so entband sich schwefelhaltiges Wasserstoffgas, und es wurde eine kleine Menge eines schwarzen Präcipitates abgeschieden. Beym Kochen der Flüssigkeit entwickelte sich fortwährend schwefelhaltiges Wasserstoffgas, und ein in dieselbe getauchter silberner Löffel lief sogleich schwarz an. Diese Erscheinungen berechtigen uns den Schwefel unter die Bestandtheile der Haare zu zählen.

3) *Observations eudiometriques par le cit.* Berthollet.

Unter den verschiedenen Mitteln die Güte der Luft zu prüfen, findet der Verfasser, dafs das langsame Verbrennen des Phosphors in einer Glasröhre, in der die zu prüfende Luft enthalten ist, den Vorzug verdiene, indem sich hiebey Bequemlichkeit mit Präcision vereinigt. Auch dauert der Versuch nicht zu lange (bey engen Röhren und einer Temperatur von 29° Reaum. war er in zwey Stunden beendigt) und führt zu richtigen Resultaten, wenn man blofs Luftarten unter einander vergleichen will. Nur mufs man hiebey zwey Korrektionen nicht vergessen, von denen die eine durch die Änderungen in der Temperatur, die andere durch die Menge des vom Stickgase aufgelöseten Phosphors nothwendig gemacht wird. Letztere beträgt $\frac{1}{40}$ des bleibenden Rückstandes, und

da sie das Volumen desselben vermehrt, so mufs sie von demselben abgezogen werden. Die eudiometrischen Versuche, die Berthollet in Cairo machte, und zu Paris wiederholte, gaben ihm für die Menge des in der atmosphärischen Luft enthaltenen Sauerstoffgases 22 Procent. Dieses scheint überhaupt das herrschende Verhältnifs zu seyn, und nur für solche Orte eine Ausnahme statt zu finden, welche beträchtlich über die Meeresfläche erhöhet sind. Der Grund dieser Abweichung in dem zuletzt bemerkten Falle liegt in der Verschiedenheit des specifischen Gewichtes des Sauerstoffgases und Stickgases, die in ihrem elastischen Zustande nur eine sehr schwache Einwirkung auf einander äufsern.

4) *Extrait des observations du cit. Gaspard Monge sur la fontaine de Moyse.*

Die acht Quellen, woraus die sogenannte Mosisquelle (eine Benennung, die wahrscheinlich aus den ersten Zeiten des Christenthums herstammt) bestehet, liegen sämmtlich auf den Gipfeln von eben so vielen kleinen konischen Hügeln, deren jeder auf seiner Spitze einen kleinen Krater hat, welcher der Quelle zum Becken dienet, und von denen das Wasser in natürlichen Bächleins herunterfliefst. Die Höhe dieser Hügel ist verschieden, der höchste derselben ragt 40 Fufs über die umliegende Gegend hervor. Die Quelle dieses Hügels ist längst versiegt.

Die Entstehung dieser Hügel läfst sich folgendermafsen erklären. Die Feuchtigkeit, welche das Wasser einer in der Nachbarschaft befindlichen Quelle in dem umliegenden Boden verbreitet, unterhält in der

Nähe der Becken eine beständige Vegetation. Die hervorwachsende Grasarten brechen die Schnelligkeit des Windes, der sie bewegt, und nöthigen ihn, dafs er die gröfseren Sandkörner, welche er mit sich führt, fallen läfst. Dieser Sand findet an den Stängeln, an denen er sich anhäuft, einen Schutz, erhält durch die Feuchtigkeit einigen Zusammenhang, und kann jetzt stärkeren Windstöfsen widerstehen. Die kohlensaure und schwefelsaure Kalkerde, welche das Wasser der Quelle aufgelöset enthält, und durch Verdunsten des Auflösungsmittels abgeschieden wird, krystallisirt sich zwischen den Sandkörnern und vermehrt ihren Zusammenhang. Dadurch wird der Rand des Beckens etwas erhöhet, und das Wasser wird genöthigt, dieser Höhe gemäfs aufzusteigen, um sich über das Becken ergiefsen zu können. Da die Umstände, welche diese Operation bewirken, sich sehr oft ereignen können, so sind deren Fortschritte, ungeachtet sie langsam erfolgen, doch gewissermafsen ununterbrochen, und nach geraumer Zeit befindet sich die Quelle, die immer erhöhet wurde, auf dem Gipfel eines konischen Hügels, der aus einem sandigen Tuff bestehet, welcher mit dem Stahle Funken giebt, und so wie das Wasser der Quelle Salz enthält.

Da die auf dem höchsten Hügel befindliche Quelle versiegt ist, so kann man die Höhe von 40 Fufs, als das Maximum betrachten, welches weniger durch die Gröfse des Druckes, den sie am untern Theile des Hügels erleidet, als durch den Widerstand bestimmt wird, den die Seitenwände der unterirrdischen natürlichen Kanäle leisten können, durch welche das Wasser fliefst. Hat das Wasser diese Höhe erreicht,

so konnte es diese Seitenwände durchbrechen, sich andre Ausgänge öffnen, und neue Quellen bilden, welche Ursache von der Versiegung der ersteren sind, und die in der Folge Hügel gebildet haben, auf denen sie heut zu Tage befindlich sind.

Wahrscheinlich war in ältern Zeiten nur die einzige Quelle vorhanden, welche jetzt versiegt ist; und die acht Quellen, aus welchen jetzt die Mosisquelle bestehet, sind erst in der Folge, entweder durch das Zerreifsen der zu schwachen Wände, oder durch das Aufgraben der Erde entstanden, das wegen verschiedener Anlagen, die zu der Zeit, als die Quelle besucht wurde, statt fand.

5) *Notice sur la presence du malate de chaux dans le suc de joubarbe, Sempervivum Tectorum L. par le cit. Vauquelin.*

Der Saft des Hauslauches (Sempervivum Tectorum) enthält eine so beträchtliche Menge äpfelsaurer Kalkerde, dafs man durch Zersetzung derselben auf eine vortheilhafte Art die Äpfelsäure würde darstellen können. Man kann sich hierzu zweyer Verfahrungsarten bedienen. Der Saft der Pflanze wird verdunstet, und der Rückstand mit Alkohol übergossen, um den in demselben in geringer Menge enthaltenen Zuckerstoff und Extraktivstoff hinwegzunehmen. Nach dem Aussüfsen behandelt man ihn mit der Hälfte koncentrirter Schwefelsäure (dem Gewichte nach) die mit sieben bis acht Theilen Wasser verdünnt worden.

Da bey dieser Methode die Äpfelsäure stets mit etwas schwefelsaurer Kalkerde verunreinigt ist, so ist folgendes Verfahren vorzuziehen. Man giefst in

den Saft des Hauslauches essigsaures Bley, süſst den erhaltenen Niederschlag aus, und zersetzt ihn durch verdünnte Schwefelsäure.

Ist eine zu groſse Menge Schwefelsäure angewendet worden, so wird der Niederschlag, den die Äpfelsäure in einer Auflösung des essigsauren Bleyes hervorbringt, nicht völlig von der Essigsäure aufgelöset werden.

Auſser der äpfelsauren Kalkerde, welche durch einen Überſchuſs von Äpfelsäure in dem Safte der Pflanze aufgelöset ist, enthält dieser eine groſse Menge Zuckerstoff, so daſs er in die geistige Gährung übergehet. Auch die Wurzel des Hauslauches enthält die äpfelsaure Kalkerde in beträchtlicher Menge.

6) *Sur le verre d'antimoine par le cit. Vauquelin.*

Wird Spieſsglanzglas in Salzsäure oder Weinsteinsäure aufgelöset, so bemerkt man folgende Erscheinungen: 1) Es entbindet sich eine kleine Menge schwefelhaltiges Wasserstoffgas; 2) von der Masse sondern sich leichte Theilchen von Orange-Farbe ab, die verschwinden, wenn die Flüssigkeit erhitzt wird, oder die Säure koncentrirt ist; 3) endlich verschwindet alles Spieſsglanzglas, und die Auflösung nimmt eine gelbe Farbe an. Wird die Auflösung verdunstet, so bildet sie gegen das Ende der Operation eine gelbliche Gallerte, die sich weder in Wasser noch einem Ueberschuſs von Säure auflöset.

Süſst man diese Substanz in dem Falle, wenn die Auflösung mit Salzsäure gemacht worden, mit säuerlich gemachtem Wasser, war sie mit Weinsteinsäure gemacht worden, mit reinem Wasser aus, so

bleibt reine Kieselerde zurück, die in einigen Fällen zwölf Procent, gewöhnlich neun bis zehn Procent betrug. Wahrscheinlich kommt diese Kieselerde von den Schmelztiegeln, in denen das Antimoniumoxide geschmolzen wurde, oder von den Oefen, in denen man das schwefelhaltige Antimonium glühete, oder von etwas anhängender Gangart her.

Es scheint auffallend, daſs die Weinsteinsäure die Kieselerde auflöset, allein sobald die Kieselerde mit einem Alkali, mit einer andern Erde, oder einem Metalloxide, die von einer schwachen Säure aufgelöset werden können, verbunden ist, wird sie gleichfalls von der Säure aufgenommen.

Will man demnach aus dem Spieſsglanzglase den Brechweinstein bereiten, so muſs man dieses mit einer Auflösung von Weinsteinkrystallen kochen, die kochende Auflösung filtriren, die Flüssigkeit bis zur Trockniſs verdunsten, sich aber hüten, daſs die Säure nicht verbrenne, hierauf den trocknen Rückstand aufs Neue in Wasser auflösen und krystallisiren lassen. Durch dieses Verfahren wird alle von der Säure aufgelösete Kieselerde gegen das Ende der Operation ausgeschieden und nicht wieder aufgelöset, und man entgehet der Unbequemlichkeit, daſs die Mutterlauge durch die Kieselerde verdickt, und das Krystallisiren des Brechweinsteins gehindert wird.

7) *Note sur la confection de l'ether par l'acide muriatique, ou éther marin des pharmacies par J. B. van Mons.*

Das von dem Verf. mitgetheilte Verfahren, um den Salzäther zu bereiten, bestehet in Folgendem.

Man legt in ein schwach erwärmtes Sandbad, eine mit dem Woulfischen von Lavoisier verbesserten Apparat, der nur aus einem Ballon und zwey Flaschen bestehet, versehene Retorte. In der Retorte schüttet man einen Theil recht trockenes Kochsalz, und vertheilt in die Vorlage und die beyden Flaschen eine gleiche Menge eines recht guten Alkohols. Nachdem die Fugen gehörig verklebt, und die letzte Flasche mit einer Sicherheitsröhre versehen worden, übergiefst man das Kochsalz mit einem halben Theile (dem Gewichte nach) koncentrirter Schwefelsäure, und läfst die Operation in der Kälte fünf bis sechs Stunden fortgehen, dann giebt man ein gelindes Feuer und verstärkt dieses behutsam, bis der untere Boden der Kapelle schwach zu glühen anfängt. Die gasförmige Salzsäure, die unter diesen Umständen entbunden wird, wird vom Alkohol aufgelöset. Es ist vortheilhaft, wenn die in die Flaschen geleiteten Röhren bis auf eine gewisse Tiefe in den Alkohol eintauchen, dadurch wird ein Verdichten der Gasart und ein verstärkter Druck bewirkt, welcher die Absorbtion des Gases befördert. Nachdem alles salzsaure Gas übergegangen ist, giefst man die Flüssigkeit aus den verschiedenen Flaschen in die Retorte, aus der man den Inhalt herausgenommen. Zu dieser sehr koncentrirten Verbindung der Salzsäure mit Alkohol schüttet man zwanzig Procent fein gepulvertes Braunsteinoxide, in die Vorlage und Flaschen aber eine Portion aufgelöstes kaustisches Kali, und schreitet zu der Destillation. Die Anwendung der kaustischen Lauge, welche die Wirkung eines Theils der oxidirten Salzsäure beschränken, und die Verwan-

delung der Flüssigkeit in Öl hindern soll, ist diesem Verfahren eigenthümlich.

Der beabsichtigte Zweck wird aber doch nicht vollständig erreicht; denn die Säure zersetzt, ehe sie zu der alkalischen Flüssigkeit gelangt, stets eine mehr oder weniger beträchtliche Menge Äther. Auch die mit dem Alkali verbundene oxidirte Salzsäure fährt fort auf letztern als oxigenisirende Substanz zu wirken. Der durch ein schickliches Verfahren von seiner Säure befreyte Äther, wird mit zwey Theilen Wasser dem Volumen nach vermischt, und bey einem sehr gelinden Feuer destillirt.

Destillirt man vier Theile Alkohol mit einem Theile oxidirt salzsaurem Kali bey der Siedhitze, so wird unmittelbar ein Salz-Äther zusammengesetzt.

8) *Reflexions sur les reformes à faire dans les pharmacopées françaises. 1re Partie. Suite des reflexions sur les pharmacopées françaises. 2e Partie. Plan d'une pharmacopée française. Par Bouillon Lagrange.*

Dieser Aufsatz ist zwar eigentlich eine Kritik über die Preussische Pharmakopoee; allein nach der ausdrücklichen Versicherung des Verf. nicht deshalb abgefaſst, um die Pharmacopoea Borussica zu tadeln, sondern um die Aufmerksamkeit der Ärzte und Apotheker auf dieses Werk zu lenken.

Der Verf. macht die ganz richtige Bemerkung, daſs nur von solchen Personen die Bestimmung und richtige Wahl der Arzneymittel, die in eine Pharmakopoee aufgenommen werden sollen, zweckmäſsig getroffen werden kann, welche in dem Lande leben, für

das die Pharmakopoee abgefaſst ist. Um aber einen Faden zu haben, an welchen er seine Bemerkungen über Pharmakopoeen überhaupt schicklich anreihen kann, so geht er die in der Preussischen Pharmacopoee angeführten Medikamente einzeln durch, und nimmt dabey Veranlassung über die Abschaffung oder Beybehaltung einzelner oder mehrerer derselben seine Meynung vorzutragen, und hin und wieder Anmerkungen zu machen, von denen wir einige mittheilen wollen.

Die Aceta medicata sollen ohne Wärme bereitet werden, weil sie sich dann besser hielten. Die reine krystallisirte Citronensäure dürfe nicht fehlen, da sie zur Limonade sehr zweckmäſsig gebraucht werden könne, und besser als frische Citronen sey, die man nicht immer erhalten kann. Für Frankreich ist diese Bemerkung allerdings richtig, nicht aber für nördlichere Länder, für die dieses Medikament zu kostbar seyn würde, da die Citronen an sich schon theuer sind. Es muſs daher die reine Weinsteinsäure die Stelle derselben ersetzen. — Das Ammonium muriaticum martiatum verwirft er aus dem Grunde, weil dabey nie ein bestimmtes Verhältniſs zwischen dem salzsauren Ammonium und sublimirten salzsaurem Eisen statt findet, ein Vorwurf, der bey genauer Befolgung der in jener Pharmakopoee gegebenen Vorschrift nicht statt finden kann. Die Bemerkung, daſs es besser sey die destilirten Wässer in Krügen als in Flaschen von Glas aufzubewahren, ist gegründet, da das Licht wirklich einen nachtheiligen Einfluſs auf die Beschaffenheit dieser Wässer hat. — Die beträchtliche Abkürzung der Vorschrift zur Bereitung des

Theriaks hat gar nicht des Verf. Beyfall. Die Gründe, welche er dagegen anführt, stimmen übrigens sehr mit dem Urtheile vieler ältern praktischen Ärzte in Deutschland überein, daſs es nehmlich nicht erlaubt sey, nur ein einziges von den Ingredienzien aus dem ursprünglichen Recepte wegzulassen, so lange man nicht bestimmt erweisen könne, daſs es nicht mit zu der durch Jahrhunderte bewährten guten Wirkung dieses Mittels beytrage. — Daſs ein einziges Eisenoxide die Stelle der im Dispensatorio Borussico aufgeführten drey Arten vertreten könne, ist ganz des Rec. Überzeugung gemäſs; wenn aber der Verf. kurz darauf sagt, daſs die Apotheker den Eisenvitriol nicht selbst zu verfertigen, sondern nur den verkäuflichen zu reinigen brauchten, so muſs er diesem widersprechen. Auf der einen Seite ist es wirklich mit vielen Schwierigkeiten verbunden, dem unreinen kupferhaltigen und oft auch zinkhaltigen Eisenvitriole diese Metalle ganz zu entziehen, auf der andern Seite ist es eine äuſserst leichte Operation aus reiner Eisenfeile und reiner Schwefelsäure Eisenvitriol zu machen. Bey Bereitung der Stahlkugeln sagt B. L. „la pratique en France a demontrée que l'eau-de-vie etait préférable (à l'eau)." Wenn pratique hier nicht Herkommen (Schlendrian) heiſsen soll, so haben die Worte gar keinen Sinn. Kali citratum mag wohl ein sehr entbehrliches Medikament seyn, wie es aber durch Pottasche ersetzt werden könne, das ist uns völlig unbegreiflich. Alle Mittel, die in der Pharmakopoee den Nahmen der Mixturen führen, verwirft der Verf. ohne Ausnahme, also auch die Mixtura sulphurico-acida. Vielleicht hat er sich zu dieser

Strenge blofs durch die Benennung ohne gehörige Prüfung verleiten lassen. — Dafs die destillirten Öle durch das Alter eine Veränderung erleiden, und dafs sie nichts taugen, wenn sie nicht mit Sorgfalt bereitet und aufbewahret werden, kann doch wahrlich kein Grund seyn, sie aus der Pharmakopoee auszustreichen, sonst würde $\frac{7}{8}$ der übrigen Medikamente dasselbe Schicksal treffen. — Beym Phosphor verlangt er und zwar mit Recht, dafs die Handgriffe angegeben werden sollen, durch die man ihn den Medikamenten beymischen kann. Eben so richtig ist die Bemerkung, dafs man mit einer einzigen gut bereiteten Seife aus feinem Öle und kaustischem Natrum vollkommen ausreiche, da der Arzt nach Gutbefinden dieser Seife andere Mittel beymischen lassen kann. Der Sapo stibiatus ist auch nach Rec. Urtheil ein höchst unzweckmäfsiges Medikament, und statt Sapo guajacinus und jalapius, kann man der medicinischen Seife das eine oder andere dieser Harze in dem Verhältnisse, das man zur beabsichtigten Wirkung für nöthig findet, beymischen lassen. Die in der Pharmakopoee gewählten Nahmen Spiritus sulphurico-aethereus, Spiritus nitrico-aethereus u. s. w. (für Schwefel-Äther, Salpeter-Äther) werden getadelt, und dafür die Benennungen Alcool sulfurique, nitrique substituirt, allein diese scheinen Rec. die gemeinten Flüssigkeiten noch weit schlechter zu bezeichnen, als die von den Verfassern der Pharmacopoea Borussica gewählten. — Von den schwefelhaltigen Spiefsglanzbereitungen soll nur der Kermes, von den Syrupen nur die, welche aus Fruchtsäften gemacht sind, beybehalten werden. Zur Berei-

tung des Tartarus boraxatus soll man lieber Boraxsäure als Borax anwenden, weil das Präparat dann trocken bleibt, da es hingegen im erstern Falle zerfliefst. — Der Zinkvitriol kommt freylich im Handel vor, welchem Chemiker ist aber wohl die ausnehmende Schwierigkeit unbekannt, ihn völlig rein darzustellen, und welcher wird ihn daher nicht lieber selbst bereiten?

Im zweyten Theile dieser Abhandlung theilt der Verf. den Plan zu einer neuen für Frankreich anzufertigenden Pharmakopoee mit. Schicklicher würde die Benennung: Plan zu einem pharmaceutischen Lehrbuche seyn. Nach unsern Begriffen gehöret in die Pharmakopoee nur die Aufzählung der Mittel, welche der Apotheker zu halten verpflichtet ist. Wenn ihm dann bey den einfachen die Hauptmerkmale angegeben werden, wodurch er sie erkennen kann, bey den Präparaten kurz die Methode sie zu bereiten gezeigt wird, so ist es für den beabsichtigten Zweck hinreichend. Die Erklärungen von den Ursachen der Erscheinungen, und die Handgriffe gehören hingegen in ein ausführliches Lehrbuch.

9) *Annales de Chimie et d'Histoire naturelle, ou Recueil de Mémoires sur les sciences arts et manufactures etc. Par L. Brugnatelli* 1798. *tom.* 17. *A Pavie.*

Von diesen Annalen, die zu Pavia in italienischer Sprache herauskommen, wird hier ein kurzer Auszug geliefert, von dem das Wesentlichste in Folgendem bestehet.

1) Corradori hat mehrere Versuche über die

phosphorescirenden Insekten angestellt. Da das Leuchten fortdauerte, wenn er die ganzen Würmer oder die leuchtenden Theile derselben in Öl oder warmes Wasser tauchte, so glaubt er Spalanzani's Meinung, der dieses Leuchten für ein schwaches Verbrennen hielt, aufgeben, und es vielmehr für das Ausströmen eines eingesogenen Lichtes erklären zu müssen. Zur Unterstüzung dieser Behauptung führt er die Versuche von Becherhein an, denen zufolge das Leuchten, selbst in denen Gasarten statt findet, welche zur Unterhaltung des Verbrennens untauglich sind.

Die Lampiris splendidula hält Corradori für ein Männchen, dessen nicht geflügeltes Weibchen der aschgraue Leuchtwurm ist. Der schwarze Leuchtwurm scheint ihm eine besondere Species der Lampiris zu seyn, welche mit der Lampiris italica nichts gemein hat. In einem spätern Briefe erklärt er die Leuchtwürme für geschlechtslose Insekten, die zu dem Genus der Lampiris splendidula gehören, diese Behauptung wird aber von Rossi bestritten. Der zuletzt genannte Naturforscher bemerkte ferner eine Begattung zwischen einem zum Genus Cantharis gehörigen Insekte, mit dem Weibchen des Elateris nigri.

2) Schon im Jahre 1797 bemerkte Corradori, daſs die Tremella Nostoc sich in die Tremella verrucosa, in das Lichen fascicularis und rupestris verwandele, im Winter 1798 fand er Gelegenheit diese Beobachtung weiter zu verfolgen.

Tremella Nostoc, die in einer niedern Gegend, deren Oberfläche mit Steinen bedeckt war, wuchs, erweichte sich, und nahm allmählig die Gestalt der

Tremella lichenoides L. an. Er fand Exemplare dieser Pflanze, von denen einige Theile in die Tremella lichenoides übergegangen waren, während die andern ihre ursprüngliche Form behalten hatten. Wächst die Nostoc auf weniger feuchtem ebenen Boden, so geht sie in eine Varietät des Lichen tremelloides über; auf einem abhängigen mit Lichenen bedeckten Boden verwandelte sie sich in einigen Monaten in Lichen gelatinosus. Wurde sie stückweise oder ganz auf Sand oder Steine gesetzt, so erhielt sie durch die Einwirkung des Regens die Gestalt des Lichen crispus. Die auf feuchten Felsen wachsende Tremella Nostoc verwandelt sich in eine Pflanze, die dem Lichen rupestris ähnelt. Diese durch Transformation der Tremella Nostoc entstandene Pflanzen gehen selbst wieder in andere über. Die Tremella verrucosa in Lichen rupestris. Das Lichen crispus, welches man auf alten Mauern findet, verwandelt sich in Lichen granulatus L. Feuchtigkeit und eine mäſsige Wärme begünstigen diese Umwandlungen ausnehmend. Sind diese Kriptogamisten alt, so erfolgen die Transformationen schwer oder gar nicht. Geschlechtstheile konnte Corradori in diesen Pflanzen nicht entdecken, und er läſst es auch unentschieden, ob diese Naturerzeugnisse Pflanzen sind oder nicht.

5) Um das salzsaure Bley krystallinisch zu erhalten, legt **Brugnatelli** auf den Boden einer sehr verdünnten Auflösung des Bleyes in Salpetersäure einen Krystall der salzsauren Kalkerde, und erhält dadurch regelmäſsige Krystalle.

4) **Brugnatelli** liefert eine Eintheilung der Mineralwasser in vier Klassen.

a) In salzhaltende Mineralwasser (eaux minerales salines) die erdichte, alkalische oder metallische Salze enthalten.

b) In salzhaltende Säuerlinge (salino acidules) die eine freye Säure und Salze enthalten.

c) In salz- und schwefelhaltende Mineralwässer (salino-sulfureuses) in denen aufser Salzen, Schwefel und andere Bestandtheile befindlich sind.

d) In schwefelhaltige Mineralwässer, die Schwefel in verschiedenen Zuständen, niemals aber Salze enthalten.

Diese Eintheilung hat den Nachtheil, dafs die Eintheilungsglieder nicht vollständig aufgezählt sind, indem in der Natur auch reine Säuerlinge, wie z.B. der kalte Säuerling zu Carlsbad angetroffen werden, die unter keinem der angegebenen Eintheilungsglieder enthalten sind.

10) *Recherches sur la composition des emaux par le cit. Clouet.*

Zuerst werden Vorschriften zur Verfertigung des weifsen Emails gegeben, dieses erhält man, wenn 100 Theile Bley mit 15, 20, 30 bis 40 Procenten Zinn kalcinirt werden. Die Verhältnisse, welche sich am besten kalciniren lassen, sind, wenn gegen 100 Theile Bley, 20 bis 25 Theile Zinn genommen werden. Von diesem Oxide vermischt man 100 Theile mit 100 Theilen Sand (der einen Theil Talk gegen drey Theile Kieselsand enthalten mufs) und 25 bis 30 Theilen

Kochsalz, und schmelzt die Mischung in dem Ofen, in welchem das Faience gebrannt wird.

Soll das Email weifser und leichtflüssiger werden, so vermindert man die Menge des Sandes. Hundert Theile des im Vorhergehenden beschriebenen Oxide (das in der Kunstsprache calcine heifst) 60 Sand und 25 Kochsalz geben eine sehr leichtflüssige Zusammensetzung. Will man dem Email einen höhern Grad der Vollkommenheit geben, so nimmt man mit dem Sande einige Vorarbeiten vor. Man glühet ihn mit dem vierten Theile Kochsalz in einem heftigen Feuer, setzt auch wohl eben soviel Minium als Kochsalz hinzu, und substituirt diese halbgeschmolzene poröse Masse statt des Sandes, und zwar in demselben Verhältnisse wie diesen.

Da durch die Gegenwart des Bleyoxide der Glanz einiger Farben geschwächt wird, so wählt man andere Schmelzmittel, die kein Bleyoxide enthalten, gewöhnlich Salpeter und Borax. Eine Mischung aus 3 Theilen Sand, 1 Kreide, 3 kalcinirten Borax, oder aus 3 Theilen Krystallglas, 1 kalcinirten Borax, einem Viertel Salpeter und einem Theile weissen Antimoniumoxide, das durch Salpeter bereitet worden, geben ein Email, dafs eine sehr schöne weifse Farbe hat, und äufserst leichtflüssig ist. Zu den gefärbten Emaillen bedient man sich zum Purpurrothen der Goldoxiden. Die rothe Farbe bereitet man, indem man gleiche Theile Eisenvitriol und Alaun in ihrem Krystallisationswasser schmelzen läfst, sie bis zur Trockene verdampft, das Feuer bis zum Glühen der Masse in einem Reverberirofen verstärkt, und damit so lange fortfährt, bis die Masse eine gleichförmige schön-

schön-rothe Farbe angenommen hat. Zur gelben Farbe kann man gleiche Theile weifses Antimoniumoxide Bleyweifs, Alaun und Salmiak nehmen, und sie einem Feuersgrade aussetzen, bey dem der Salmiak zersetzt und sublimirt wird. Die Operation ist dann beendet, wenn die Masse eine schön gelbe Farbe angenommen hat. Wird ein Theil Bleyoxide mit zwey, drey bis vier Theilen Kieselerde oder Alaunerde, oder auch mit reinem Zinnoxide vermischt, so erhält man gleichfalls im Feuer eine gelbe Farbe. Das Eisenoxide und das Silber können auch zur Bereitung einer gelben Farbe für die Emaillen gebraucht werden. Die grüne Farbe wird unmittelbar aus dem Kupferoxide, oder auch durch eine Vermischung der gelben und blauen erhalten. Zur blauen Farbe bedient man sich des Kobaltoxide, zur violetten des schwarzen Braunsteinoxide.

11) *Observations sur les éthers par le cit.* Laudet.

Acht Unzen Braunstein wurden mit einem Pfunde Alkohol in einen Kolben geschüttet, und vier Unzen konzentrirte Schwefelsäure, unter Umrühren der Flüssigkeit, zugegossen; der Kolben wurde verstopft, und die Mischung 24 Stunden lang hingestellt und Schwefelsäure nachgegossen, bis dafs zwölf Unzen auf diese Art verbraucht worden. — Es entband sich ein lebhafter Geruch nach Äther. Hierauf wurde die Mischung in eine Retorte geschüttet, und ein Pf. Flüssigkeit übergezogen; es war kein Geruch nach schwefeligter Säure bemerkbar. Durch Rektification der übergegangenen Flüssigkeit über zwey Unzen gepülverten Braunstein, erhielt man sieben Unzen guten Äther.

Zu einer Mischung aus einem Pfunde Alkohol und vier Unzen Braunsteinoxide wurden 40 Tropfen verkäuflicher Schwefelsäure getröpfelt, und nach Verlauf von 48 Stunden eine eben so grofse Menge, bis eine Unze verbraucht war, dann wurde eine halbe Unze Natrum zugesetzt, und von der nicht mehr sauren Flüssigkeit, ein Pfund überdestillirt. Durch Rektifikation über Braunstein wurde eine Flüssigkeit erhalten, die sehr ätherisch war (très ethérée). Zu einem Pfunde Braunsteinoxide und drey Pfunden Alkohol wurden, bis zwey Pfund Schwefelsäure verbraucht waren, alle vier Tage vier Unzen Schwefelsäure gegossen, und die Mischung von Zeit zu Zeit bewegt. Der Flüssigkeit wurde so viel kohlensaures Kali zugesetzt, als erforderlich war die Säure zu neutralisiren, und dann zwey Pfund Flüssigkeit überdestillirt. Bey der Destillation entband sich kohlensaures Gas, allein keine schwefeligte Säure. Die sehr ätherische Flüssigkeit fällte das Kalkwasser. Der Versuch wurde eben so, wie er beschrieben wurde, wiederholt, nur wurde statt des kohlensauren Kali, ätzende Kalkerde genommen. Die durch Destillation gewonnene Flüssigkeit enthielt gleichfalls eine beträchtliche Menge Äther, ohne dafs schwefeligte Säure entwickelt wurde. Wurde statt der Schwefelsäure Salzsäure genommen, und wenige Abänderungen abgerechnet, wie Nr. 3. verfahren (nur mit dem Unterschiede, dafs von sechs Unzen Säure alle drey Tage zur Mischung eine halbe Unze gegossen wurde) so erhielt man, nachdem die Säure durch kohlensaures Kali (oder bey einem zweyten Versuche durch Kalkerde) gesättigt worden, Äther, wobey sich im ersten

Falle Kohlensäure, aber keine Salzsäure, im andern weder die eine noch die andere dieser Säuren entwickelte. Vier Unzen Braunsteinoxide und ein Pfund Alkohol: desgleichen ein Pfund Alkohol und vier Unzen Schwefelsäure gaben bey der Destillation nur Alkohol.

Der Verf. ist geneigt aus seinen Versuchen zu folgern, daſs man mit verschiedenen Säuren stets nur eine Art Äther erhalte.

12) *Extrait du mémoire du cit.* Dabit *sur l'éther.*

Der Verf. glaubte sich zu Zweifeln gegen die Theorie, die Fourcroy und Vauquelin über die Erzeugung des Äthers aufgestellt haben, berechtigt. Da übrigens über diesen Gegenstand nur Erfahrung entscheiden kann, so stellte er folgende Reihe von Versuchen an.

1) Gleiche Theile rauchende Salzsäure und rektificirter Alkohol, erhitzten sich beym Zusammenmischen schwach, bey der Destillation ging der Alkohol unverändert über. 2) Eine Mischung aus gleichen Theilen Salzsäure und Alkohol und zwey Drittel Braunsteinoxide, die bis zur Trockniſs im Woulfischen Apparat destillirt wurden, gaben a) als die Mischung anfing zu kochen, eine Flüssigkeit, die sich beym Erkalten zu einem Äther von eigenthümlichem Geruch, der dem Geruche des durch Salpetersäure erhaltenen Äther ähnelte, verdichtete. b) Nachdem ungefähr zwey Drittel des Alkohols in Äther verwandelt worden; wurde die in der Retorte befindliche Flüssigkeit dichter und blähete sich etwas auf; es ging Wasser, Essigsäure und eine kleine Menge Weinöl über. c) Der Rück-

stand in der Retorte war trocknes, salzsaures Magnesium, das, so lange es warm war, einen schwachen Geruch nach oxidirter Salzsäure verbreitete. 3) Wurde dieselbe Mischung (wie im vorhergehenden Versuche) zwey Monate digerirt, und dann destillirt, so wurden genau dieselbe Produkte erhalten, nur ging der Äther noch eher, als die Mischung zu kochen anfing, über. 4) Zwey Theile Salzsäure, ebensoviel Braunsteinoxide gaben, mit einem Theile Alkohol destillirt, dieselben Erscheinungen, nur hatte der erhaltene Äther einen etwas durchdringenderen Geruch. 5) Eine Mischung aus gleichen Theilen Salzsäure und Braunsteinoxide die mit einem halben Theile des im Versuche Nr. 3. erhaltenen Aethers vermischt worden, gab bey der Destillation zwey Drittel des Aethers, dieser hatte einen allein durchdringenderen Geruch, aufserdem Wasser, Essigsäure und ungefähr ein Zwölftel einer perlfarbenen, ätherähnlichen Flüssigkeit, die zu Boden sank. 6) Gleiche Theile koncentrirte Schwefelsäure und Alkohol gaben bey der Destillation genau dieselben Erscheinungen, welche Fourcroy und Vauquelin unter diesen Umständen erhalten hatten. 7) Eine Mischung aus gleichen Theilen Schwefelsäure und gepulvertem Braunsteinoxide und Alkohol erhitzten sich nach einigen Minuten sehr lebhaft, man erhielt bey der Destillation die im vierten Versuche beschriebenen Produkte, aufserdem entwickelte sich eine beträchtliche Menge kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, etwas Kohlensäure, und eine Spur von schwefligter Säure. Der Rückstand war schwefelsaures Magnesium mit einem Ueberschufs von Säure. 8) Wurde dieselbe Mischung, ehe sie destillirt wurde, einen Monat lang digerirt,

so zeigte sich nach Verlauf dieser Zeit ein starker Geruch nach Äther. Bey der Destillation wurden dieselben Produkte erhalten, wie im vorhergehenden Versuche, nur ging der Äther erst bey einer Temperatur über, welche die des siedenden Wassers übertraf. Während der Operation erfüllten weiſse Dämpfe den Vorstoſs. Die Menge des erhaltenen Weinöls war weniger beträchtlich. 9) Gleiche Theile Schwefelsäure, pulverisirter Braunstein und Aether der im vorhergehenden Versuche erhalten worden, erhitzten sich bey der Vermischung beträchtlich. So wie die Mischung anfing zu kochen, ging ungefähr die Hälfte des Aethers über, dieser hatte aber einen weit durchdringenderen Geruch. Hierauf folgte Wasser, Essig, einige Tropfen radikaler Essig und keine Spur von Öl; zugleich entband sich kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas und kohlensaures Gas. 10) Eine Mischung aus gleichen Theilen Salpetersäure, Alkohol und Braunsteinoxide erhitzte sich schwach, und gab bey der Destillation die im zweyten Versuche beschriebenen Produkte, mit dem Unterschiede, daſs der Äther eine blascitronengelbe Farbe hatte. 11) Wurde die Mischung, ehe sie destillirt wurde, vorher einen Monat digerirt, so entwickelte sich ein lebhafter Geruch nach Aether. Bey der Destillation erhielt man genau dieselben Produkte, nur ging der Aether bey einer weit niederern Temperatur über. 12) Wurden gleiche Theile Salpetersäure, Braunsteinoxide, und des im vorhergehenden Versuche erhaltenen Aethers vermischt, so erfolgte eine schwache Erhitzung. Bey der Destillation erhielt man genau die Vers. 5. beschriebenen Produkte, nur daſs gegen das Ende der Ope-

ration statt des Oels etwas kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas überging.

Aus diesen Erscheinungen folgert der Verf.

1) Daſs jede beliebige Menge Alkohol ohne Mitwirkung der Wärme in Aether verwandelt werden könne. 2) Daſs die Erzeugung des Aethers keinesweges dem Bestreben der Schwefelsäure sich mit Wasser zu verbinden, zuzuschreiben sey. 3) Daſs ein Zusatz von Sauerstoff nothwendig erfordert werde, um den Alkohol in Aether zu verwandeln.

Der Verf. stellt demnach eine neue Theorie der Aether-Bildung auf. Er legt die Versuche, bey denen er sich der Salzsäure bediente, zum Grunde, und stellt sich diese Sache so vor. Der Sauerstoff, den die Salzsäure aus dem Braunsteinoxide entwickelt, verbindet sich mit dem Wasserstoff des Alkohols und bildet Wasser. Auf der andern Seite verbindet sich ein anderer Theil des Wasserstoffes mit dem Sauerstoffe und Kohlenstoffe (den übrigen Bestandtheilen des Alkohols); diese gehen durch den Wärmestoff verflüchtigt in die Vorlage als Aether über. Da der Sauerstoff ununterbrochen fortfährt dem Alkohol Wasserstoff zu entziehen, so wird dieser endlich in Essig und Weinöl verwandelt. Auch die Erscheinungen, welche der Alkohol und Aether beym Verbrennen geben, führen auf diese Bemerkungen hin. Ersterer giebt beym Verbrennen Wasser, letzterer setzt Kohle ab, jener enthält demnach eine gröſsere Menge Sauerstoff, und weniger Kohle als dieser.

Nimmt man zur Bereitung des Aethers Schwefelsäure, so zersetzen sich die Säure und der Alkohol

wechselseitig. Der Sauerstoff der Schwefelsäure verbindet sich mit dem Wasserstoff des Alkohols, bildet Wasser, und verwandelt den Alkohol in Aether, Essig und Weinöl. So wie die Säure Sauerstoff fahren läſst, wird schwefeligte Säure, zuletzt Schwefel gebildet. Diese vorbenannten drey Produkte unterscheiden sich nur durch die Menge des Wasserstoffes, sie ist im Aether am gröſsten, im Weinöl am kleinsten, zwischen beyden scheint die Essigsäure das Mittel zu halten.

Die Kohle, die sich zu Anfang und während des Verlaufes der Operation absetzt, rührt nicht von der Erzeugung des Aethers her, sondern wird auf Kosten des schon gebildeten Aethers hervorgebracht. Der Verfasser verweiset auf die Versuche 3. 8. 11., in denen der Alkohol gänzlich in Aether verwandelt wurde, ohne daſs sich eine Spur von Kohle zeigte, so wie auf Versuch 7. bey dem Kohle abgesetzt, zugleich aber auch eine geringere Menge Aether erhalten wurde. Daher schlägt er zur Bereitung des Aethers das Vers. 8. angegebene Verfahren vor, durch das man eine grössere Menge eines reineren von aller schwefeligten Säure freyen Aethers erhalten werde.

Der Einwurf, daſs wenn die Erzeugung des Wassers zu Anfang der Operation von dem Sauerstoff herrührt, den die Schwefelsäure abgiebt, sich gleich anfänglich schwefeligte Säure entbinden müsse (was der Erfahrung entgegen ist) hält der Verf mehr für scheinbar als gegründet. Er bemerkt, daſs die Schwefelsäure einen Theil ihres Sauerstoffes verlieren könne, ohne dadurch schwefeligte Säure zu werden. Er führt aber auch noch folgenden Versuch zur Bestätigung

seiner Behauptung an. Fünf Theile koncentrirte Schwefelsäure und ein Theil rektificirter Alkohol, wurden zusammen vermischt. Die Mischung erhitzte sich beträchtlich, nahm nach wenigen Minuten eine dunkel kastanienbraune Farbe an, es zeigte sich kein Geruch nach Aether, auch bey der Destillation zeigte sich keine Spur desselben. Da die Flüssigkeit anfing zu kochen, so ging Weinöl über, das mit etwas Essigsäure vermischt war. Nachdem ungefähr ein Achtzehntel des Alkohols übergegangen war, entband sich schwefeligte Säure, von der man bis dahin keine Spur bemerken konnte, die Flüssigkeit blähete sich auf, und stieg in die Vorlage über. In diesem Versuche scheint es dem Verf. erwiesen zu seyn, daſs ein Theil des Sauerstoffes der Schwefelsäure mit einem Theile des Wasserstoffes aus dem Alkohol Wasser bilde, und daſs die Schwefelsäure einen Theil ihres Sauerstoffes abgeben könne, ohne in schwefeligte Säure überzugehen, indem ein Achtzehntel des Alkohols in Weinöl verwandelt worden ist, ehe sich eine Spur von schwefeligter Säure zeigte.

13) *Notes et reflexions sur l'éther preparé à la maniere du cit. Dabit par les cit. Fourcroy et Vauquelin.*

Fourcroy und Vauquelin wiederholten den 7. Vers. von Dabit: sie erhielten ungefähr die Hälfte Alkohol, und eine Flüssigkeit, deren Geruch einige Analogie mit dem Salpeter-Aether hatte, deren spec. Gewicht 0,8660 betrug, die mithin schwerer war als der Alkohol (welcher ein spec. Gewicht von 0,8304 hatte) sich ganz mit dem Wasser vermischte,

und einen bittern sehr unangenehmen Geschmack hatte. Bey der ganzen Operation war auch nicht eine Spur einer sich entwickelnden Gasart bemerkbar. Da die übergegangene Flüssigkeit einige Spuren von Säure zeigte, so wurde sie bey sehr gelinder Wärme über etwas kohlensaures Alkali rektificirt, wobey ungefähr zwey Drittel derselben übergingen. Der Geschmack derselben war jetzt weniger unangenehm, näherte sich mehr dem der Schwefelsäure, war ferner nicht gänzlich im Wasser auflöslich, sondern es blieb, wenn er mit einer gleichen Menge Wasser dem Volumen nach gemischt wurde, zwischen ein Drittel und ein Viertel übrig, das sich mit demselben nicht vereinigte. Ihr spec. Gewicht betrug jetzt 0,8235.

Diese Art Aether brannte mit einer weiſseren, mehr verlängerten leuchtenden Flamme als der Alkohol, und setzte beym Verbrennen, so wie der gewöhnliche Aether, Kohle ab, wiewohl in geringerer Menge.

Sie vermutheten, daſs bey diesem Versuche ein Theil Schwefelsäure, der sich nicht schnell genug mit dem Braunsteinoxide verbinden konnte, auf den Alkohol möchte gewirkt, und eine kleine Menge desselben in einen im Wasser unauflöslichen Aether verwandelt haben. Zu dem Ende wurde der Rückstand der Destillation untersucht, ob er nicht Kohle enthielte, welches nach Dabits Theorie nicht seyn durfte. Nachdem der Rückstand mit vielem Wasser ausgesüſst, und bey gelinder Wärme getrocknet worden, wurde er in einem heftigen Feuer destillirt, und dadurch eine groſse Menge Kohlensäure erhalten.

Um zu erforschen, ob aus einer ähnlichen Mischung, die man, ehe sie destillirt wurde, 48 Stunden stehen liefs, sich Aether entbinden würde, der mit dem Wasser unvermischbar sey, wurde eine Mischung aus gleichen Theilen Alkohol, Schwefelsäure und Braunsteinoxide, die sechs Pfund vier Unzen wog, nachdem sie 48 Stunden ruhig gestanden hatte, der Destillation unterworfen, es gingen ein Pfund fünf Unzen einer Flüssigkeit über, die durch ihren unangenehmen Geruch und Geschmack sich ganz vom Schwefel-Aether unterschied. Sie wurde rektificirt und zwölf Unzen überdestillirt; jetzt war ihr Geschmack minder unangenehm, aber doch keinesweges so angenehm wie der des Schwefeläthers. Das spec. Gewicht dieses seynsollenden Aethers war 0,8500. Er vermischte sich mit dem Wasser in allen Verhältnissen; erforderte, um verflüchtigt zu werden, eine höhere Temperatur als der gewöhnliche Schwefeläther: die Flamme, mit welcher er brannte, war weniger weifs als beym gewöhnlichen Aether, weifser als beym Alkohol, und setzte Kohle an die benachbarten Gegenstände ab. Den Grund dieser abweichenden Erscheinungen fand man bey näherer Untersuchung darin, dafs bey dieser Operation der Alkohol keine Kohle verliert, sondern nur einen Theil Wasserstoff fahren läfst, welcher sich mit einem Theile des Sauerstoffs im Braunsteinoxide vereiniget, wodurch dieses geschickt wird, sich mit der Schwefelsäure, die dasselbe anziehet, zu verbinden. Während der ganzen Operation entbindet sich keine Kohlensäure.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dafs die Flüssig-

keit, welche durch das angegebene Verfahren erhalten wird, eine gröſsere Menge Kohle und Sauerstoff als der Alkohol enthält, daſs es demnach eine eigenthümliche Zusammensetzung sey, deren Eigenschaften aber von Dabit nicht gehörig untersucht worden sind.

Folgende Versuche führen zwar zu keiner völlig genauen Kenntniſs dieser Substanz, leiten aber doch zu einigen interessanten Bemerkungen.

Zwey Drachmen Schwefeläther (der nach Dabits Vorschrift bereitet worden) die man durch eine glühende porcellanene Röhre streichen lieſs, gaben 750 Kubikzoll kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas und ungefähr zwanzig Kubikzoll kohlensaures Gas. In der Röhre, nicht aber in den andern Theilen der Geräthschaft, hatte sich eine beträchtliche Menge Kohle angesetzt. In der Flasche waren einige Tropfen Wasser befindlich, und eine in dünnen Blättern krystallisirte Masse, die sich an die Seitenwände des Glases angesetzt hatte. In der Röhre bemerkte man auch einige Tropfen eines blaſsgelben Oeles, welche gegen das Ende der Operation verschwanden.

Das Gas hatte einen knoblauchartigen, die Flasche, in der das Wasser und die krystallinische Substanz enthalten war, einen der Benzoe ähnlichen Geruch. Ungeachtet die Flasche verstopft war, so waren die Krystalle nach 24 Stunden verschwunden; allein der Geruch nach Benzoe war fortdauernd gleich lebhaft. Die Flasche wurde mit etwas warmem Wasser ausgespühlt, das Spühlwasser röthete die Lakmustinktur nicht, die Krystalle waren demnach keine Benzoesäure. Der Geschmack derselben war scharf und

stechend wie der eines flüchtigen Öls, überhaupt scheinen sie ein konkretes Oel zu seyn.

Wurde gewöhnlicher Schwefeläther auf dieselbe Art behandelt, so erhielt man gleiche Resultate nur in andern Verhältnissen. Zwey Drachmen desselben gaben 470 Kubikzoll kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, in dem die sorgfältigsten Prüfungen keine Spur von Kohlensäure finden liefsen. Der gröfste Theil Kohle, der sich aus diesem Äther abschied, wurde in die Flasche, ja bis unter die Glocke, unter welcher das Gas sich sammelte, geführt, auch schien sie etwas weniger zu betragen, als bey dem nach Dabits Vorschrift bereiteten Äther. Auch Wasser und die krystallinische Substanz wurden erhalten, nur wie es schien in etwas geringerer Menge, als bey dem Äther des Bürger Dabits.

Diese Vergleichung führt zu folgenden Resultaten. Der gewöhnliche Äther enthält eine gröfsere Menge Wasserstoff, denn er gab bey der Destillation ein Fünftel mehr, allein auf der andern Seite enthält er weniger Kohlenstoff und Sauerstoff, denn es wird keine Kohlensäure gebildet. Dieses scheint den Erklärungsgrund der verschiedenen Erscheinungen zu enthalten, welche der Alkohol der allein mit Säuren, und der, welcher mit Säuren und Braunstein zugleich behandelt wird, darbietet. 1) Wird der Schwefelsäure Braunsteinoxide zugesetzt, so scheidet sich niemals Kohle ab. 2) Der durch dieses Verfahren erhaltene Äther hat selbst, nachdem er rektificirt worden, ein gröfseres spec. Gewicht als der Alkohol, und ist in allen Verhältnissen im Wasser auflöslich. 3) Es scheint, dafs durch Anhäufung der Kohle in dem

Alkohol, die durch Entziehung des Wasserstoffes vermehrt wird, diese Flüssigkeit schwerer als Alkohol wird. 4) Durch Vermehrung des Antheils von Sauerstoff, bleibt diese Kohle im Wasser auflöslich. 5) Wahrscheinlich rührt auch von dem eigenthümlichen Verhältnisse der Bestandtheile der stechende, unangenehme Geschmack her, der durch die sorgfältigste Rektifiktion nicht hinweggeschaft werden kann.

Die Erscheinungen, welche statt finden, wenn man bey Dabits Versuchen statt der Schwefelsäure, Salzsäure oder Salpetersäure anwendet, gleichen den beschriebenen. Der mit Salpetersäure nach Dabits Vorschrift bereitete Äther enthält stets eine kleine Menge einer mit Wasser nicht vermischbaren Flüssigkeit, die Weinöl ist. Dasselbe Öl erhält man, wenn man zwey Theile Schwefelsäure und Braunsteinoxide gegen einen Theil Alkohol nimmt.

Aus den so eben angezeigten Abhandlungen ersiehet man, daſs bey der Erzeugung des Äthers Erscheinungen vorkommen, welche noch immer nicht auf eine völlig befriedigende Art erklärt werden können. Die Bemerkung, daſs wenn eine Mischung aus Alkohol, Schwefelsäure und Braunsteinoxide destillirt wird, man einen dem Salpeteräther dem Geruche nach ähnlichen Äther erhalte, ist nicht zuerst von Dabit, sondern von Hermbstädt gemacht worden. Im ersten Bande seiner physikalischen, chemischen Versuche und Beobachtungen S. 135. sagt dieser:

„Ich machte eine Verbindung von zwey Theilen „Weingeist, einem Theile Vitriolsäure, deren spec. „Gewicht 1,856 war, und einem halben Theile Braun-„stein. Ich destillirte jene Mischung aus einer Re-„torte, welche meist davon erfüllt wurde, mit einer „Vorlage, aus welcher, um die sich entwickelnde „Luft zu fangen, eine Röhre ging. Nachdem ich „ein gelindes Feuer gegeben hatte, kam ein Äther, „der wie Salpeteräther roch, und diesem „folgte Essig, der von Schwefelsäure gänz-„lich frey war. Die Luft, welche bey dieser Ar-„beit in den angebrachten Recipienten stieg, war „Luftsäure ohne Schwefelgas, und im Grunde der „Retorte war vitriolsaurer Braunstein."

XV. Annales de Chemie etc. Tome XXXV.

1) *Rapport d'un mémoire de M. Proust sur différens points interessans de la Chimie par Vauquelin.*

Proust theilt folgendes einfache Verfahren mit, den Gerbestoff rein darzustellen. Man giefst in ein Infusum von Galläpfeln eine Auflösung eines mit Kohlensäure völlig gesättigten (denn je kaustischer das Alkali ist, um so gröfser ist die Menge des Gerbestoffes, die von demselben aufgelöset wird) Alkali, sogleich fallt ein weifsgelbliches Präcipitat wie geronnene Milch zu Boden, das mit einer kleinen Menge kalten Wassers ausgesüfst, den reinen Gerbestoff darstellt. Der Gerbestoff wird darum niedergeschlagen, weil ihm das Alkali sein Krystallisationswasser entziehet. Da der Gerbestoff in geringer Menge, auch im kältesten Wasser

auflöslich ist, so enthält dieses stets einen Theil desselben aufgelöset. Verdunstet man die Flüssigkeit, so fällt beym Erkalten derselben die aufgelösete Substanz im Verhältnifs der verdampften Wassermenge zu Boden.

Der durch das angegebene Verfahren, abgeschiedene Gerbestoff erscheint als ein klebriger Teig, dessen Theile einen beträchtlichen Zusammenhang haben. Er trocknet schwer, doch bewirkt man dieses, wenn man ihn auf flachen Tellern in dünnen Schichten der Wärme einer Trockenstube aussetzt. In diesem Zustande erscheint er als ein braungelbes Harz, dessen Bruch glasicht ist. Durch die Destillation erhält man aus dem Gerbestoffe eine salzige Flüssigkeit, aus der sich ein Geruch nach Ammonium entwickelt, und welche die Auflösung des rothen Eisenoxide schwärzt. Das Oel, welches bey der Destillation des Gerbestoffes erhalten wird, ist dick, und hängt sich an den Hals der Retorte an. Es beträgt 0,026 der destillirten Masse und hinterläfst eine voluminöse Kohle.

Die Flüssigkeit, aus welcher der Gerbestoff abgeschieden worden, wird an der Luft, aus der sie den Sauerstoff in sich nimmt, schnell grün. Das schwefelhaltige Wasserstoffgas entziehet ihr den Sauerstoff wieder, und stellt die vorige Farbe her.

Auch mit Hülfe der Schwefelsäure, Salzsäure, u. s. w. läfst sich aus einer etwas koncentrirten Abkochung der Galläpfel der Gerbestoff abscheiden. Dieser fällt mit der Säure verbunden, als eine klebrige dem Pech ähnliche Substanz zu Boden. Nachdem die Flüssigkeit, in welcher die Gallussäure enthalten ist, abgegossen worden, süfst man den Niederschlag mit kal-

tem Wasser aus, löset ihn hierauf in kochendem auf, sättigt die Schwefelsäure mit kohlensaurem Kali, so fällt der Gerbestoff, so wie das schwefelsaure Kali vom Wasser aufgenommen wird, zu Boden. Um die ganze Menge desselben abzuscheiden, mufs man die Flüssigkeit verdunsten, und nach dem Erkalten den Niederschlag mit kaltem Wasser aussüfsen.

Nach diesen Bemerkungen geht Proust zu den Erscheinungen über, welche bey der Einwirkung des Gerbestoffes und der Gallussäure auf das Eisen bey der Bereitung der Dinte statt finden; er bemerkt: 1) dafs, wenn dieselben mit dem Eisen, das im geringsten Grade oxidirt ist, keine Dinte bilden, dieses daher rühre, dafs der Gerbestoff und die Gallussäure gegen das Eisen in diesem Zustande eine geringere Anziehung äufsere als die Schwefelsäure; 2) dafs hingegen das am stärksten oxidirte Eisen mit einem Aufgufs von Galläpfeln darum augenblicklich eine schwarze Farbe erzeuge, weil das rothe Eisenoxide eine stärkere Anziehung gegen die Bestandtheile der Galläpfel, als gegen die Schwefelsäure äufsert. Als Beweis führt er den Versuch an, dafs wenn er eine Verbindung von Gerbestoff und Eisen in Schwefelsäure oder Salzsäure auflöset, er dadurch eine bläulichte, durchsichtige Flüssigkeit erhält, die ihre Farbe verlieren würde, wenn hier eine Zersetzung statt fände. Proust betrachtet demnach die Dinte als eine Auflösung des mit Gerbestoff und Gallussäure verbundenen Eisens in Schwefelsäure; 3) die Dinte nimmt auf dem Papiere darum so schnell eine schwarze Farbe an, weil sie sich mit einem neuen Antheile Sauerstoff verbindet, der sie unauflöslicher in Wasser macht.

Mit

Mit den Säuren geht die Basis der Dinte, (das mit Gerbestoff und Gallusäure verbundene Eisenoxide) so wie die in einer fremden Säure aufgelösten Metallsalze, eine nur schwache Verbindung ein, daher wird dieselbe von einem in die Dinte getauchten Eisenbleche gefällt. Die Alkalien, die man vorsichtig der Dinte zusetzt, fällen die Basis derselben gleichfalls, ein Überschufs von jenen löset diese wieder auf. Diese Auflöfung hat eine mehr oder weniger intensive Weinfarbe.

Da das Eisenoxide in der Dinte mit Gallussäure gesättigt ist, so bringt diese keine Wirkung in derselben zuwege, auch kann man sich ihrer nicht wohl bedienen, um die Gegenwart des rothen Eisenoxide in einer Auflösung, die einen Ueberschuls von Säure enthält, zu zeigen, weil unter diesen Umständen das gebildete gallussaure Eisen wieder aufgelöset wird. Sättigt man aber mit Vorsicht den Ueberschufs von Säure, so kommt die schwarze Farbe zum Vorschein.

Die Verbindung des Eisenoxide mit Gerbestoff und Gallussäure wird, selbst mit Hülfe der Wärme, von dem blausauren Kali nicht in blausaures Eisen verwandelt. Die Salpetersäure löset die Dinte auf, und verändert in der Kälte ihre Farbe nicht, zerstört sie hingegen in der Wärme, und es fällt beym Zusatz von Ammonium kleesaures Eisen von gelber Farbe nieder.

Bringt man Eisenfeile und einen Aufgufs von Galläpfeln zusammen, so entbindet sich Wasserstoffgas. Dieses beweist, dafs die Oxidation des Eisens auf Kosten des Wassers anfängt, und durch den Sauerstoff der Atmosphäre beendet wird. Proust

giebt einer Dinte, die durch Auflösung des Eisens in einem Aufguſs von Galläpfeln bereitet worden, vor der mit schwefelsaurem Eisen bereiteten den Vorzug. Der eingedickte Saft der Eicheln, der mit Eisenfeile digerirt mit einer kleinen Menge Essig und der erforderlichen Menge Gummi vermischt worden, gab eine vortreffliche Dinte.

Verbindet man schwefelhaltiges Wasserstoffgas mit der Dinte, so erhält man eine farbenlose Flüssigkeit, die, wenn mit derselben geschrieben wird, sehr schnell eine schwarze Farbe annimmt.

Durch folgendes Verfahren scheidet der Verf. die Schwefelsäure aus dem bey der Bereitung des Schwefeläthers bleibenden Rückstande aus. Er verdünnt denselben mit zwey Theilen Wasser, scheidet durchs Filtrum die kohligen Theile ab, und destillirt die Flüssigkeit in einer gläsernen Retorte. Hat die Säure ein spec. Gewicht von 1,84 erlangt, so setzt er auf das Pfund ein bis anderthalb Drachmen Salpeter zu, und fährt mit der Destillation so lange fort, bis die Flüssigkeit vollkommen weiſs ist, und 1,86 bis 1,87 wiegt. Durch dieses Verfahren kann man ein Viertheil bis ein Drittheil Schwefelsäure gewinnen.

Ehe Proust die von dem bituminösen Stoffe abgeschiedene Schwefelsäure rektificirte, stellte er einige Versuche mit derselben an. Er fand, daſs die Alkalien und blausauren Salze keinen Niederschlag in derselben bewirkten. Wegen der in ihr enthaltenen schwefeligten Säure zersetzte sie das mit schwefelhaltigem Wasserstoffgase angeschwängerte Wasser. Die oxidirte Salzsäure entfärbte diese braune Flüssigkeit; er glaubt dem zufolge, daſs das färbende Princip eine

vegetabilische Substanz sey. Die kohlichte Substanz, welche sich während der Erzeugung des Aethers absondert, ähnelt in ihrem Aeufsern dem Rufs. In der Wärme stöfst sie einen Geruch nach schwefeligter Säure aus, der mit dem Geruche von brennendem Siegellack vermischt ist. Kochendes Wasser löset 0,24, der Alkohol beynahe 0,44 von demselben auf. Letztere Auflösung wird durch Wasser nicht getrübt. Verdunstet man diese Solution, so erhält man einen schwarzen, zerreiblichen, fast unschmackhaften Staub. Hundert Gran desselben gaben bey der Destillation ein aromatisches Wasser, leichtes und empyreumatisches Oel, Pflanzensäure, die mit etwas Schwefelsäure vermischt ist, und ölichtes kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, dem ungefähr ein Drittheil Kohlensäure beygemischt ist. Der Rückstand wog zwölf Gran, und hinterliefs beym Verbrennen eine Asche, in der Kalkerde und Bittererde enthalten war. Auch vermuthet Proust als Bestandtheile derselben eine kleine Menge Kieselerde und Alaunerde. Aus den angeführten Thatsachen folgert der Verf. ferner, dafs die Bestandtheile des Alkohols, indem sie durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf der einen Seite Aether bilden, auf der andern Seite eine den vegetabilischen Substanzen ähnliche Zusammensetzung darstellen, die sich in der warmen Jahreszeit wie eine vegetabilische Abkochung mit einem Schimmel überziehet.

Aufserdem hat Proust die Entdeckung gemacht, dafs sich bey der Destillation des Phosphors, ein Theil desselben mit Kohle verbinde, und dafs der Rückstand, welcher bleibt, wenn man den Phosphor

durch das Hindurchpressen durch eine Gemshaut reinigt, diese Zusammensetzung sey. Sie hat eine rothe Farbe; schmilzt nicht wie der reine Phosphor; durch Destillation bey gelindem Feuer sondert sich der Theil Phosphor ab, welcher über den Sättigungspunkt in dieser Verbindung enthalten ist. Nach dem Erkalten der Gefäſse findet man in der Retorte ein Pulver von lebhafter Orange-Farbe, welches flockicht, leicht und vollkommen homogen ist, und das von Proust für eine innige Verbindung der Kohle mit Phosphor gehalten wird. Die Eigenschaften derselben sind folgende. Erhöhet man die Temperatur bis zum Rothglühen der Retorte, so wird diese Zusammensetzung zersetzt, es sublimirt sich Phosphor und in der Retorte bleibt reine Kohle zurück. Streuet man sie (die Zusammensetzung aus Phosphor und Kohle) auf ein warmes Blech, so entzündet sie sich schnell, allein die Kohle, welche von der Phosphorsäure durchdrungen wird, entgehet dem Verbrennen. Diese Eigenschaft zu brennen verliert sie, wenn sie einige Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung war, und kann jetzt, ohne daſs eine Entzündung zu besorgen wäre, aufbewahret werden. Sie hat weder Geruch noch Geschmack. Eine Lauge aus kaustischem Kali äuſsert, selbst mit Hülfe der Wärme, keine Einwirkung auf dieselbe. Eben diese Verbindung bildet nach Proust den rothen Rückstand, der unveränderlich in den Geräthschaften zurückbleibt, in denen man phosphorichte Säure bereitet hat, auch erklärt sie den Ursprung des schwarzen Pulvers, das einige Chemisten im Phosphor wahrgenommen haben.

Den Geruch, welchen zuweilen das Wasserstoff-

gas hat, das sich aus einigen Arten des Gufseisens und Stahles, wenn sie in Säuren aufgelöset werden, entwickelt, leitet Proust nicht sowohl von der Gegenwart des Phosphors, wie man sonst glaubte, sondern von einem wesentlichen Oele her, das dieser Gasart beygemischt ist. Seine Gründe sind folgende. 1) In den Geräthschaften, in welchen man dieses Gas entbindet, setzen sich Oeltröpfchen an. 2) Löset man funfzehn Unzen schwarzes Gufseisen in Schwefelsäure oder Salzsäure auf, so bemerkt man Oeltropfen, die auf der Oberfläche des Wassers in der Vorlage schwimmen. 3) Destillirt man den Graphit, der aus dem Gufseisen abgeschieden wird, bey gelindem Feuer, so geht Wasser und ein Oel, das denselben Geruch hat, über, und der Alkohol, in dem man ihn hat weichen lassen, wird beym Zugiefsen vom Wasser milchicht.

Das gediegene Eisen, welches Rubin de Celis in Peru gefunden hat, hat gleichfalls die Aufmerksamkeit von Proust auf sich gezogen, und ist von ihm näher untersucht worden. Es hat eine weifsgraue Farbe, ähnelt einigen Arten gediegen Silber, mit denen man es auch einige Zeit verwechselt hat, ist sehr streckbar, rostet nicht wie das gewöhnliche Eisen, und verhält sich vor der Feile beynahe wie dasselbe. Hundert Gran dieses Eisens gaben in Schwefelsäure aufgelöset nur 176 Kubikzoll Wasserstoffgas, da eine gleiche Menge gewöhnlichen Eisens 200 Kubikzoll gab. Zu Anfang der Auflösung schied sich etwas Graphit ab, der gegen das Ende derselben wieder verschwand.

Da die Farbe der Auflösung eine grünere Farbe

als gewöhnlich hatte, so schlofs **Proust** auf die Gegenwart des Kupfers. Da aber das schwefelhaltige Wasserstoffgas keine Fällung verursachte, und die Auflösung ihre Farbe beybehielt, so vermuthete er, dafs das dem Eisen beygemischte Metall Nickel sey. Um hierüber zur Gewifsheit zu gelangen, oxidirte er das Eisen stark durch Salpetersäure, und schlug es durch allmähliches Zusetzen von Kali aus der Auflösung nieder. Dadurch wurde die grüne Farbe der Flüssigkeit dunkler; da er mit dem Fällen fortfuhr, so erhielt er nach dem Filtriren eine Materie, die mit Schwefelsäure schwefelsaures Nickel gab. Dieses Verfahren, verbunden mit der Anwendung des schwefelhaltigen Wasserstoffgases diente dazu das Nickel völlig frey von Eisen, Arsenik und Kupfer abzuscheiden. Dieses Metall ist demnach eine Verbindung aus Zink und Eisen. Da dasselbe eine beynahe 300 Centner schwere Masse bildet, und in einer Ebene liegt, in deren Nähe weder Gebirge noch Wasser befindlich sind, so ist die Bildung desselben äufserst problematisch.

Proust's Abhandlung enthält noch einige kleinere Bemerkungen. Zwanzig Pfund Rindfleisch in dem sich fünf Pfund Knochen befanden, gaben nur ein Pfund eines gewöhnlichen braunen elastischen Extrakts, der den Geschmack wie koncentrirte Fleischbrühe hatte. Nur bey einem Zusatz von einer beträchtlichen Menge Knochen-Gallerte (gelée osseuse) läfst sich dieser Extrakt in Taschen-Bouillon verwandeln. Wird Rindfleisch in einem silbernen Gefäfse gekocht, so läuft dieses schwarz an. Funfzehn Pfund rohes Fleisch wogen nach dem Kochen zehn Pfund, die Knochen

hatten aber an Gewicht nicht abgenommen; man sieht daher, daſs wenn man aus diesen alle in ihnen enthaltene Nahrung gewinnen will, man sie zerquetschen muſs.

Die frische Fleischbrühe ist sauer, und röthet die Lackmus-Tinktur. Die Säure, welche sie enthält, scheint Phosphorsäure zu seyn, denn Kalkwasser und Ammonium bringen in derselben einen häufigen Niederschlag zuwege. Der Alkohol löset einen Theil des aus dem Fleische erhaltenen Extraktes auf; die Auflösung des Platins bewirkte augenblicklich in dieser Auflösung einen häufigen Niederschlag, der salzsaures mit Kali verbundenes Platin war, und überzeugte den Verf., daſs in der Fleischbrühe eine beträchtliche Menge salzsaures Kali enthalten sey.

Die schwarze Substanz, welche sich bey der Auflösung des Zinkes in Säuren absetzt, hält Proust für eine Verbindung von Arsenik, Kupfer und Bley, welche durch die desoxidirende Wirkung des Zinkes metallisch niedergeschlagen worden; auſserdem ist Eisen und Magnesium gleichfalls häufig diesem Metalle beygemischt. Um das Zink zu reinigen, räth er an, es aus einer irdenen Retorte, die unter einem Winkel von 45 Graden geneigt ist, zu destilliren, damit das Zink, so wie es verflüchtigt wird, um so leichter abflieſsen könne. In der Retorte bleibt eine Mischung aus Sand, Eisen, Bley, Kupfer und Zink im oxidirten Zustande zurück. Die Bildung dieser Oxiden schreibt Proust der Porosität der Gefäſse zu.

Das so gereinigte Zink unterscheidet sich weder durch die Farbe noch das specifische Gewicht von dem im Handel vorkommenden. Hundert Gran des

letzern geben bey ihrer Auflösung in weniger als einer Stunde 172 bis 174 Kubikzoll Wasserstoffgas; um dieselben Resultate aus dem destillirten Zink zu erhalten, braucht man wenigstens acht Tage.

Die schwarze Substanz, welche sich bey der Auflösung des Zinkes in Schwefelsäure absondert, löset sich in Salpetersäure auf; diese Auflösung gab bey einem Zusatze von schwefelhaltigem Wasserstoffgase Opperment. Sollte dem Arsenik Kupfer oder Bley beygemischt seyn, so würde dasselbe Reagens diese Metalle entdeckt haben, denn wenn man es nach und nach einer Auflösung, in der diese drey Metalle enthalten sind, zusetzt, so fällt das Kupfer zuerst mit einer braunen Farbe, dann das Bley mit einer schwarzen, und zuletzt das Arsenik mit einer gelben Farbe nieder. Bey einem vorsichtigen Verfahren lassen sich diese verschiedene metallische Niederschläge ziemlich genau durch das Filtrum isolirt abscheiden. Die Reinigung des Zinkes durch Schwefel hält Proust für ganz zwecklos.

Hundert Theile Zink wurden in Salpetersäure aufgelöset, das salpetersaure Zink durch Feuer zersetzt, wodurch 125 bis 126 Gran eines schwachgelben Oxide erhalten wurden. Zersetzte man diese Auflösung durch kohlensaures Kali, so fielen 180 Gran kohlensaures Zink nieder, welche nach dem Glühen 125 Gran Oxide liefsen. Wurde statt der Salpetersäure Schwefelsäure genommen, so erhielt man dieselben Resultate. Der Zink hat demnach mit dem Kupfer, (von dem es übrigens in Rücksicht der Anziehung gegen den Sauerstoff so verschieden ist)

dieses gemein, daſs er sich mit einer bestimmten Menge Sauerstoff verbindet.

Um das Zink von Kupfer zu reinigen giebt Proust folgende Vorschrift: Wenn in demselben Auflösungsmittel Bley, Kupfer und Zink enthalten sind, so wird, wenn die salpetersaure Auflösung nicht zuviel Säure enthält, das schwefelsaure Kali das Bley niederschlagen. Das schwefelhaltige Wassertoffgas fällt das Kupfer ungleich früher als das Zink. Die filtrirte Flüssigkeit wird mit schwefelhaltigem Wassertoffgase geprüft; wird sie davon nicht gefärbt, so wird eine gröſsere Menge von diesem Gas zugesetzt, und dann wird auch das Zink mit einer hellgelben Farbe zu Boden fallen. Sollte in derselben Auflösung Eisen, Kobalt, Nickel und Braunstein vorhanden seyn, so würden diese durch dieses Reagens nicht niedergeschlagen werden.

Aus diesen Versuchen über das Zink, zieht Proust nachstehende Folgerungen. 1) In welcher Säure das Zink auch aufgelöset wird, so absorbiret es stets dieselbe Menge Sauerstoff. 2) Sind mit demselben, Metalle vermischt, die einer Ueberoxidation (suroxidation) fähig sind, so gehen sie in diesen Zustand über, wenn man sich zu der Auflösung der Salpetersäure oder oxidirten Salzsäure bediente. 3) In der Auflösung des Zinks in Salzsäure oder Schwefelsäure, befindet sich dieses Metall so stark als möglich oxidirt, allein das beygemischte Eisen befindet sich im kleinst-möglichen Grade der Oxidation, daher wird diese Auflösung, es sey dann, daſs sie einige Zeit der Luft ausgesetzt wurde, durch einen Zusatz von Gallussäure nicht gefällt. 4) Um die Gegenwart des Eisens darzuthun, muſs man ihr entweder einige

Tropfen oxidirte Salzsäure zusetzen, oder sie mit einer kleinen Menge salpetriger Säure kochen. 5) Das kohlensaure Zink, welches, so lange es unter Wasser ist, eine sehr weifse Farbe hat, wird an der Luft gelb, weil das Eisen schnell das Maximum der Oxidation erreicht. 6) Das schwefelsaure Zink, welches Zeit genug hatte, aus der Atmosphäre die erforderliche Menge Sauerstoff zu absorbiren, um das Eisen auf das Maximum der Oxidation zu erheben, giebt unmittelbar gelbes kohlensaures Zink. 7) Nur allein Zink, welches durch die Destillation oder auf nassem Wege, durch nachstehendes Verfahren gereinigt worden, giebt weifses zur Mahlerey brauchbares Zinkoxide.

Die Reinigung des Zinkes läfst sich folgendermafsen bewerkstelligen. Man giefst in zwey Pfund einer gesättigten Auflösung des schwefelsauren Zinkes eine Unze Salpetersäure, läfst die Mischung einige Mahl aufwallen, und schüttet Kali hinein, um den Überschufs von Säure zu sättigen, und drey bis vier Drachmen der Substanz zu fällen. Die Mischung wird dann aufs Neue gekocht, worauf der Niederschlag bald vom Weifsen ins Gelbe übergehet. Bemerkt man, nachdem die Flüssigkeit einige Minuten gekocht hat, unter dem gelben Niederschlage einige weifse Theile, so kann man überzeugt seyn, dafs die Auflösung des Zinkes keine Spur von Eisen enthält Ist das Eisen durch das angegebene Verfahren abgeschieden worden, so würde, wenn das Zink Braunstein enthalten sollte (welches Proust zuweilen als Bestandtheil des Zinkes angetroffen), dieses in der Auflösung zurückbleiben. Um dieses Oxide abzu-

scheiden, löset man das schwefelsaure Zink in kochendem Wasser auf, und fällt es durch kohlensaures Kali, doch so, dafs noch eine kleine Menge Zinkoxide aufgelöset bleibt. Man läfst die Flüssigkeit einige Tage über dem Niederschlage stehen, damit das niedergefallene Magnesiumoxide, das von der Säure stärker als das Zinkoxide angezogen wird, wieder aufgelöset werde, und das noch in der Flüssigkeit enthaltene Linkoxide niederschlage. Das so gereinigte Zinkoxide hat eine ausgezeichnete weifse Farbe.

Gegen einige der vom Verf. aufgestellten Behauptungen macht Vauquelin Einwendungen. Er kann der Behauptung von Proust nicht beystimmen, 1) dafs Nickel, Kobalt, und Braunstein durch schwefelhaltiges Wasserstoffgas nicht sollten gefällt werden: 2) dafs der schwarze Staub, welcher sich während der Auflösung des Zinkes abscheidet, keinen Graphit enthalte: 3) dafs sich das Zink vom Arsenik durch Destillation abscheiden lasse.

2) *Reflexions sur les vins medicinaux par le cit. Parmentier.*

Der Verf. erklärt sich in dieser Abhandlung gegen die sogenannten medicinischen Weine oder Kräuterweine, sowohl gegen diejenigen die dadurch bereitet werden, dafs man die auszuziehenden Kräuter mit dem Weine gähren läfst; als gegen die, welche durch Maceration erhalten werden, weil in beiden Fällen der Wein mehr oder weniger verändert wird, und man demnach die Absicht sowohl durch die Kräfte des Weines als der ausgezogenen

Substanzen zu wirken, verfehlt. Statt dessen empfiehlt er beym Gebrauche dieser Mittel eine Verbindung aus Wein und einer Tinktur, welche aus den Kräutern, deren Wirkung man mit der Wirkung des Weines verbinden will, bereitet worden, zu machen, und so die oben erwähnten Nachtheile zu vermeiden.

3) *Précis du Mémoire du Docteur Carradori, sur l'adhésion ou attraction de superficie. Traduit de l'italien par le cit. Tollard, medecin.*

Carradori's Aufsatz ist vorzüglich gegen Guyton gerichtet. Dieser hat, wie bekannt, in dem der Encyclopedie methodique einverleibten Artikel Adhesion, die Adhäsion und Verwandschaft für zwey Modifikationen einer und derselben Grundkraft erklärt, und zu zeigen gesucht, daſs beyde den nemlichen Gesetzen unterworfen sind, und nur von einander abweichen, je nachdem durch die verschiedene Figur der Körper, welche einander anziehen, die Menge der Berührungspunkte vermehrt oder vermindert wird. Carradori führt nun mehrere Versuche mit fetten Oelen an, die ungeachtet sie keine Wahlverwandschaft gegen das Wasser äuſsern, sich dennoch mit Schnelligkeit über die Oberfläche desselben verbreiten. Die Resultate seiner Versuche sind folgende:

1) Die ölichten Flüssigkeiten, die Gummiharze, Harze, überhaupt alle gepulverte Substanzen, in denen das Oel herrschend ist, verbreiten sich schnell über die Oberfläche des Wassers. Da diese Substanzen nicht die mindeste chemische Anziehung gegen

das Wasser ausüben, so muſs man diese Erscheinung für eine Folge der Adhäsion erklären.

2) Nur allein beym Wasser, nicht aber bey andern Flüssigkeiten finden diese Erscheinungen statt.

3) Haben diese Substanzen eine Fläche von bestimmter Gröſse, auf der Oberfläche des Wassers bedeckt, so nimmt die Verbreitung derselben weder ab noch zu. Bringt man eine zu groſse Menge von diesen auf der Oberfläche des Wassers sich expandirenden Stoffen auf das Wasser, so nimmt dieses den Ueberschuſs nicht auf, sondern derselbe schwimmt in kleinen Kügelchen auf demselben, oder fällt, wenn er ein gröſseres spec. Gewicht hat, zu Boden.

4) Die Gröſse der Wasserfläche, die von dem Oele bedeckt wird, die Schnelligkeit, mit der es sich über die Oberfläche des Wassers verbreitet, hängt von der Gröſse der Oberfläche des Wassers ab. Ist das Gefäſs sehr eng, so überzieht das Oel die Oberfläche äuſserst langsam, hingegen sehr schnell, wenn das Gefäſs weit ist. Läſst man den Saft der Wolfsmilch vorsichtig auf das Wasser fallen, so verbreitet er sich sehr schnell über dasselbe, wirft man ihn hingegen hastig darauf, so fällt er gröſstentheils in Gestalt gewundener Faden zu Boden.

5) Wirft man, nachdem man einen Tropfen Baumöl auf das in einem kleinen Gefäſse enthaltene Wasser geschüttet hat, eine kleine Menge von dem Safte der Wolfsmilch oder einer mehlichten Substanz darauf, so vertreiben diese Substanzen das Oel, und nehmen seinen Platz ein. Unter diesen Umständen ist die Anziehung zwischen der Oberfläche des Wassers und dem Oele aufgehoben, das Oel gehorcht nur allein

der Cohäsionskraft und sammelt sich an dem Rande des Gefäſses.

6) Fängt man von den Substanzen an, welche die geringste Anziehung gegen das Wasser äuſsern, so würden sie sich in nachstehender Ordnung folgen. Fette Öle, Mehl von den Getreidekörnern oder Hülsenfrüchten, flüchtige Öle, milchichte Säfte der Pflanzen vorzüglich der Wolfsmilch.

Verbreitet man einen Tropfen Öl über die Oberfläche des Wassers und schüttet man dann etwas Mehl darauf, so wird das Öl verdrängt. Hat das Gefäſs die erforderliche Gröſse, und setzt man hierauf flüchtiges Öl oder den Saft der Wolfsmilch zu, so wird das Mehl und das Öl abgeschieden. Das Mehl sammelt sich in kleine Klümpchen und fällt zu Boden. Diese Versuche sind keinesweges hinreichend, Guytons Behauptung zu entkräften, der durch Versuche gezeigt hat, daſs die metallischen Substanzen in Rücksicht der Adhäsion dieselbe Ordnung befolgen, wie bey der chemischen Verwandschaft. Sie beweisen nichts weiter als die Anziehung, welche die Oberfläche des Wassers gegen einige Substanzen ausübt.

4) *Lettre du cit. Robin, commissaire en chef des poudreries d'Essonne et l'Isle Jean au cit. Fourcroy.*

Die Arbeiter in der Pulver-Fabrike zu Essonne waren eben mit dem Beuteln einer kleinen Menge gepulverter Kohle aus dem Holze des Faulbaumes fertig geworden, als einer von ihnen den Deckel des Behältnisses, in dem das Kohlenpulver enthalten war,

öffnete, um die Kohle herauszunehmen. Da er eine beträchtliche Wärme bemerkte, so verschlofs er den Kasten augenblicklich. Sein Mitarbeiter der dreuster war, öffnete den Deckel aufs Neue, und bemerkte auf der Oberfläche einen Strich Feuer, der nach seinem Ausdrucke wie eine Schlange über dieselbe hinlief. Es wurden aufs schleunigste alle Vorkehrungen getroffen, um fernerem Unglücke vorzubauen.

Alle Umstände vereinigen sich dahin, diese Entzündung für eine freiwillige Entzündung zu erklären, die blofs durch die Wärme, welche die Kohle, die wie bekannt, ein schlechter Leiter für die Wärme ist, zurückbehalten hatte, so wie durch die Trockenheit und äufserst feine Zertheilung derselben befördert wurde.

Vielleicht mufs einer ähnlichen Ursache das Auffliegen der Pulvermühlen zugeschrieben werden, das zuweilen in dem Augenblicke statt gefunden hat, wo die in die Gruben geschüttete Kohlen durch die Stämpfer zermalmet wurden.

5) *Extrait du rapport fait à la classe des sciences mathematiques et physiques de l'institut national, par la commission chargée de repéter les expériences de M. Achard sur le sucre de betterave: par le cit. Deyeux.*

Die Gesellschaft von Gelehrten, der es vom National-Institute aufgetragen worden war, Achards Versuche über die Gewinnung des Zuckers aus dem Mangolde zu wiederholen, bestand aus den Bürgern Cels, Chaptal, Darcet, Fourcroy, Guyton Parmentier, Tessier Vauquelin Deyeux. Ihr erstes Bestreben war dahin gerichtet, die Menge

des in dem Safte des Mangoldes enthaltenen Zuckers zu bestimmen, sie bedienten sich hiezu des von Margraf angegebenen Verfahrens und digerirten ein bestimmtes Gewicht des getrockneten Mangoldes mit rektificirtem Alkohol. Aus der bis zum Krystallisations-Punkte verdunsteten Auflösung erhielten sie Zucker der $\frac{1}{16}$ (dem Gewichte nach) von dem zum Versuche angewandten Mangolde betrug. Sie versuchten hierauf das von Achard angegebene Verfahren, kochten den Mangold, preſsten den Saft desselben aus, und verdunsteten ihn bis zur Syrups-Dicke. Aus diesem Syrup schoſs an einem mäſsig warmen Orte der Zucker als Moscovade an. Dieser Versuch wurde mehrere Mahle wiederholt und man gewann aus 1152 Theilen Mangold, 18 Theile dieses Rohzuckers der eine braune Farbe und einen nicht angenehmen Geschmack hatte. Durch Reinigen erhielt man einen Zucker der an Güte mit der Moscovade von der dritten Sorte aus dem Zuckerrohre übereinkam. Dieses lieſs präsumiren, daſs durch Raffiniren sich hieraus ein eben so weiſser Zucker als aus dem Zuckerrohre werde darstellen lassen. Durch Auflösen eines Theiles dieses Kochzuckers in Alkohol brachte man diese Vermuthung auf einem kürzeren Wege zur Entscheidung, indem sich dadurch ein Candis-Zucker darstellen lieſs, welcher dem aus dem Zuckerrohre erhaltenen in keinem Stücke nachstand.

Da übrigens durch das von Achard angewandte Verfahren, eine ungleich geringere Menge Zucker aus dem Mangolde erhalten wurde, als auf dem von Margraf befolgten Wege; so vermutheten die genannten Chemiker, daſs ein Theil des im Mangolde

enthal-

enthaltenen Zuckers zerstört werde. Sie suchten diesem Umstande abzuhelfen, allein ihre Versuche hatten nicht ganz den erwünschten Erfolg, doch fanden sie, daſs der aus dem nicht gekochten Mangolde gepreſste, und mit der nöthigen Vorsicht eingedickte Saft, nachdem er länger als einen Monat an einem warmen Orte gestanden hatte, beynahe ein Viertheil mehr Rohzucker gab, als der aus den gekochten Rüben gepreſste Saft. Vielleicht führen fortgesetzte Versuche zu noch vortheilhafteren Verfahrungsarten, um den Zucker in reichlicherer Menge abzuscheiden.

Mit Hülfe dieser Resultate stellten sie eine Berechnung an, wie viel die Gewinnungskosten des Zuckers aus dem Mangolde betragen würden, um darnach bestimmen zu können, ob man mit Vortheile auf diesem Wege Zucker werde bereiten können.

Der Aussage erfahrner Landwirthe zufolge, würde ein Feld von 900 Quadrat Toisen, das mit Mangold bepflanzt worden, ungefähr 50000 Pfund von diesen Wurzeln geben. Die Bestellung des Feldes würde ungefähr 250 Livres betragen. Da die Blätter als Viehfutter genutzt werden können, so hat man diesen Ertrag als Ersatz für die Pacht des Bodens angenommen. Die Fabrikationskosten um aus dem Mangolde Zucker darzustellen, müssen zu 150 Livres angeschlagen werden. Die sämmtlichen Unkosten betragen demnach 400 Livres. Aus den gewonnenen Rüben würde man ungefähr 782 Pfund Rohzucker, und aus diesen durch Reinigen 448 Pfund reinen Zucker erhalten, von dem das Pfund etwa 19 Sols (beynahe sechs Grosch nach unserm Gelde) kosten würde.

Könnte man durch ein mehr vervollkommnetes

Verfahren den Ertrag des Zuckers aus derselben Menge Mangold vermehren, so würde dadurch, da die Gewinnungskosten nicht gröſser werden, der Preis des Zuckers beträchtlich vermindert werden.

Ungeachtet der Preis des Zuckers aus dem Mangolde höher ausfällt als sich nach der Angabe von Achard erwarten lieſs, so übersteigt er doch den Preis des Zuckers aus dem Zuckerrohre in gewöhnlichen Zeiten nicht, und es läſst sich hoffen, daſs die Gewinnung dieses Stoffes aus dem Mangolde ein nützlicher Erwerbszweig werden könne. Die Kommission wünscht daher die Fortsetzung dieser Versuche im Groſsen, und erkennt zugleich das Verdienstliche in Achard's Bemühungen, daſs er die Aufmerksamkeit seiner Zeitgenossen auf diesen Gegenstand geleitet hat.

6) Notice sur la présence du malate de chaux dans plusieurs genres de plantes; par le cit. Vauquelin.

Im Vorhergehenden S. 116 — 117 wurde der Entdeckung Vauquelins Erwähnung gethan, daſs im Hauslauche äpfelsaure Kalkerde in beträchtlicher Menge enthalten sey. Er hat in dieser Rücksicht mehrere Pflanzen der Untersuchung unterworfen, und in folgenden Gewächsen die äpfelsaure Kalkerde gleichfalls als Bestandtheil angetroffen. 1) Im Sedum album, acre und Talephium. 2) In mehreren Arten der Crassula. 3) In allen von ihm untersuchten, zu dem Genus Cotyledon gehörenden Arten. 4) In mehreren Mesembryanthemis: doch in weit geringerer Menge als in den untersuchten Arten des Sedums und der Crassula. 5) Im Portulack. In den Arten der Aloe und

des Cactus ist die äpfelsaure Kalkerde gleichfalls, wiewohl in sehr geringer Menge enthalten.

Man kann auf die Gegenwart dieses Bestandtheils in einem Pflanzensafte schliefsen, wenn man aus demselben mit kleesaurem Ammonium einen häufigen Niederschlag erhält, und wenn das essigsaure Bley ein in Essigsäure leicht auflösliches Präcipitat hervorbringt. Zu den Kennzeichen der Pflanzensäfte, die äpfelsaure Kalkerde enthalten, gehören ferner die, dafs sie mit Alkohol einen weifsen Niederschlag geben, der gesammelt einem sehr weifsen homogenen Brey gleicht, welcher sich sanft anfühlen läfst; und dafs sie, wenn sie bey gelinder Wärme verdunstet werden, eine schwach-gelbe, glänzende, halbdurchsichtige, dem arabischen Gummi ähnliche Substanz zurücklassen, die sich jedoch von diesem dadurch unterscheidet, dafs sie weniger auflöslich in Wasser ist, und beym Verbrennen eine beträchtliche Menge kohlensaurer Kalkerde zurückläfst.

Aufser Vauquelin hat zu derselben Zeit Deserres aus Clermont die äpfelsaure Kalkerde gleichfalls als Bestandtheile des Sedum album und acre, des Cactus opuntia und der Agave americana gefunden.

7) *Observations sur l'identité des acides pyromuqueux, pyrotartareux et pyroligneux, et sur la necessité de ne plus les regarder comme des acides particuliers; par les cit. Fourcroy et Vauquelin.*

Sechszehn Theile reiner Zucker wurden mit Vorsicht destillirt, sie gaben 10,5 Theile Wasser, das mit röthlicher brenzlicher Schleimsäure beladen war, und

einen halben Theil Gas. In der Retorte blieben etwas über 4,5 einer leichten Kohle zurück. Die saure Flüssigkeit wurde mit Kalkerde gesättigt, bis zur Trocknifs verdunstet, und in einer Retorte mit schwacher Schwefelsäure behandelt. Es ging eine farbenlose oder doch nur wenig gefärbte Flüssigkeit über, die einen merklichen Essiggeruch verbreitete. Mit Kalkerde gesättigt, gab sie essigsaures Kali, das eine schmutziggraue Farbe hatte, die von anhängenden Oeltheilchen herrührte; diese konnte man dem Salze entziehen, wenn man die heifse Auflösung desselben durch Kohlenpulver filtrirte.

Schon die Säure, welche durch Schwefelsäure von der Kalkerde getrennt worden war, ist ungleich weniger gefärbt als die bey der ersten Destillation übergegangene Flüssigkeit. Sättigte man sie aufs Neue mit einem Alkali, und wurde das erhaltene Salz durch Schwefelsäure zersetzt, so erhielt man reine Essigsäure. Die brenzliche Schleimsäure ist demnach Essigsäure, welche mit einem empyreumatischen Oele, das durch Zersetzung des Zuckers gebildet wurde, verunreinigt ist.

Dieselben Resultate gaben die sauren Flüssigkeiten, welche aus den Gummen, dem Honige, der Manna, der Stärke, dem Papiere und mehreren andern Substanzen erhalten werden, von denen bekannt ist, dafs aus ihnen durch Destillation brenzliche Schleimsäure gewonnen wird.

Weisser gereinigter Weinstein gab bey der Destillation ungefähr halb so viel Säure als eine gleiche Menge Zucker. Die brenzliche Weinsteinsäure, die bey einem wohlgeleiteten Feuersgrade erh lten wurde,

war beynahe farbenlos, und hatte einen scharfen empyreumatischen Geruch; auf ihrer Oberfläche schwamm ein schweres stark gefärbtes Oel. Den äufsern Kennzeichen nach, würde man diese Säure schwerlich für Essigsäure gehalten haben; wurde sie aber mit Kali gesättigt, die Auflösung bis zur Trockene verdunstet, und das erhaltene Salz durch schwache Schwefelsäure zersetzt, so erhielt man unverkennbar Essigsäure, die von allem branstigen Wesen frey war.

Destillirt man die branstige nicht rektificirte Weinsteinsäure über ausgelaugte recht trockene Kohlen, oder filtrirt man sie warm mehrere Mahle nach einander durch Kohlenpulver, so läfst sich alles Oel abscheiden und es bleibt reine Essigsäure zurück, so dafs auch diese Säure eine Verbindung von Essigsäure und empyreumatischem Oele ist.

Branstige Holzsäure, welche durch Destillation aus Spänen von Büchenholz erhalten worden, bildete mit Kalkerde ein nicht krystallisirbares braunes Salz. Mit sehr schwacher Schwefelsäure behandelt, gab dieses Salz Essigsäure, die sowohl durch den Geruch als durch das zerfliefsliche Salz, welches sie mit dem Kali, als durch das krystallisirbare das sie mit dem Natrum bildete, kenntlich war.

Ein andrer Theil der brenzlichen Holzsäure wurde unmittelbar mit Kali gesättigt, und die Auflösung durch Kohlenpulver filtrirt, man erhielt dadurch essigsaures Kali von beynahe weifser Farbe, aus dem schwache Schwefelsäure bey der Destillation ziemlich reine Essigsäure ohne sehr merklichen Geruch nach Empyreuma oder Rauch abschied. Diese Säure, die unter allen branstigen Säuren den ausgezeichnetsten

empyreumatischen Geruch und Karakter besitzt, ist auch am schwersten zu reinigen und als reine Essigsäure darzustellen: doch ist auch sie nichts anders als Essigsäure, welche mit einem empyreumatischen aus dem durch Feuer veränderten Holze erhaltenen Oele verunreinigt ist.

Wurde Essigsäure über Oel das aus Schleim, Weinstein oder Holz gewonnen worden, destillirt, so erhielt man, je nachdem das eine oder andre dieser Oele angewendet wurde, eine oder die andere dieser branstigen Säuren; nur waren diese künstlichen Säuren saurer und stärker als die, welche unmittelbar durch Destillation gewonnen worden; setzte man ihnen aber etwas Wasser zu, so erhielt man Säuren, die von jenem nicht zu unterscheiden waren. Um diese Säuren zusammen zu setzen, ist es nicht einmal nöthig, sich der Destillation zu bedienen, man darf nur wenige Tropfen eines empyreumatischem Oeles in Essigsäure tropfen, und sie damit einige Zeit stehen lassen, oder damit umschütteln, so löset die Essigsäure diese Oele auf, nimmt eine rothe oder braune Farbe an, und bildet Säuren, die in allen ihren Eigenschaften mit den durch Feuer gebildeten empyreumatischen Säuren übereinkommen.

Ueberhaupt ist die Bildung der Essigsäure, welche man sonst nur allein für ein Produkt der sauren Gährung hielt, eine sowohl bey den Operationen der Natur als Kunst so häufig vorkommende Erscheinung, daſs man sie unter dem Nahmen der Essigbildung (acetification) unter einem weit allgemeineren Gesichtspunkte, als eines der wichtigsten Phänomene betrachten kann, welches das gröſste Licht über mehrere

chemische Veränderungen, welche die organischen Stoffe erleiden, verbreitet. Sie läſst sich aus einem doppelten Gesichtspunkte erwägen. Einmahl kann man diejenigen Substanzen, die in Essig übergehen können, dann die Umstände in Betrachtung ziehen, unter welchen die Erzeugung dieser Säure statt findet.

Auſser den weinichten Flüssigkeiten fanden die Verf. eine groſse Menge andrer Substanzen, welche dieser Veränderung fähig waren. Der Extraktivstoff, der Schleim, der Zuckerstoff, das Satzmehl, der holzige Bestandtheil, der Gerbestoff, die meisten ursprünglichen vegetabilischen Säuren, die thieriſche Gallerte, der käseartige Bestandtheil, der Harnstoff sind fähig in Essigsäure überzugehen.

Man würde ferner sehr irren, wenn man glaubte, daſs zur Erzeugung dieser Säure stets eine mehr oder weniger merkliche Gährung einer weinichten Flüssigkeit erforderlich sey. Schon der im Vorhergehenden bemerkte Umstand, daſs die Einwirkung des Feuers aus den Gummen, dem Schleime, Weinsteine, Holze, Essigsäure erzeuge, beweiset zur Gnüge das Gegentheil. Ueberhaupt lassen sich vier Umstände unterscheiden, unter welchen die Umwandelung der organischen Stoffe in Essig statt findet.

Die erste ist die zerlegende Wirkung des Feuers bey der Destillation. Indem durch die Einwirkung des Wärmestoffes auf der einen Seite eine Trennung der Bestandtheile, der vegetabilischen Stoffe bewirkt wird, so wird auf der andern durch sie das Zusammentreten einiger dieser Bestandtheile in einem andern Verhältnisse, in dem sie Essigsäure darstellen, hervorgebracht. Die Bildung dieser Säure ist zugleich

mit der Erzeugung von Wasser und kohlensaurem Gase und der Abscheidung freyer Kohle vergesellschaftet.

Das zweyte Mittel Essigsäure zu erzeugen ist die Einwirkung starker Säuren, vorzüglich der Schwefelsäure, Salpetersäure, und oxidirten Salzsäure auf die vegetabilischen Substanzen. So erhält man Essigsäure, wenn man mit den genannten Säuren die Gummen, den Zucker, die Extrakte, die Gallerte u. s. w. behandelt. Der Alkohol selbst erleidet zuweilen durch die zerlegende Wirkung dieser Säuren eine ähnliche Veränderung. Auch diese Essigbildung ist mit der Erzeugung von Wasser und kohlensaurem Gase vergesellschaftet, zuweilen wird auch Kohle abgesetzt. Man mufs die Bildung der Essigsäure zugleich im Allgemeinen als die letzte Gränze bey der Umwandelung vegetabilischer Substanzen in Säure ansehen; denn wenn man fortfährt die Essigsäure mit Mineralsäuren zu behandeln, so zersetzt man sie gänzlich, und verwandelt sie in Wasser und Kohlensäure, welches immer der Fall ist, wenn ein vegetabilischer Stoff das Maximum der Zersetzung erleidet.

Die dritte Art der Essigerzeugung ist diejenige, welche am längsten bekannt ist, und die einzige, welche man sonst zuliefs, es ist die saure Gährung weinichter Flüssigkeiten. Bey dieser wird weder kohlensaures Gas entbunden, noch Kohle ausgeschieden. Sie erfordert die Absorbtion des Sauerstoffes aus der Atmosphäre, und setzt die Gegenwart weinichter Flüssigkeiten voraus.

Endlich wird noch auf einem vierten Wege Essig gebildet. Auch hier findet eine eigenthümliche Gäh-

rung statt. Sie unterscheidet sich aber dadurch von der vorhergehenden, daſs sie nicht die Gegenwart weinichter Flüssigkeiten voraussetzt, sondern bey Substanzen, die ganz von diesen verschieden sind, statt findet; sie hat einige Ähnlichkeit mit der Zersetzung, welche die Körper bey der Fäulniſs erleiden, und findet bey thieriſchen Flüssigkeiten, die man sich selbst überläſst, vorzüglich aber bey dem Harne statt.

Ungeachtet der Essig, er mag auf einem oder dem andern der hier angegebenen Wege entstanden seyn, wenn er gereinigt ist, keine Verschiedenheit darbietet, so begleiten ihn doch, ehe er gereinigt wurde, gewisse Produkte, welche auf die Art seiner Entstehung schlieſsen lassen.

1) Die durch Feuer bereitete Essigsäure ist empyreumatisch und hat ein scharfes Oel aufgelöset, welches ihr einen eigenthümlichen Geruch, Geschmack und Farbe ertheilet.

2) Die Essigsäure, welche durch Einwirkung der stärkeren Säuren auf vegetabilische Stoffe erzeugt wird, enthält auſserdem Aepfelsäure oder Zuckersäure, die zugleich mit ihr gebildet werden, überdieſs ist sie sehr schwach, weil durch die Einwirkung der Säuren gleichfalls Wasser gebildet wird.

3) Die durch die saure Gährung aus weinichten Flüssigkeiten gebildete Essigsäure enthält Weinstein, Alkohol und einen färbenden Stoff. Sie ist eine geistige Säure.

4) Endlich ist die Essigsäure, welche als ein Produkt der faulen Gährung muſs angesehen werden,

ganz oder zum Theil mit Ammonium verbunden, das zugleich mit dieser Säure gebildet wird.

8) *Extrait d'un mémoire du cit. Van Mons, sur le rhus radicans; par le cit. Bouillon Lagrange.*

Der Bürger Bosc, welcher sich als Französischer Consul in den Carolinen aufgehalten, und diese Pflanze genau untersucht hat, hat gezeigt, dafs Rhus radicans und Rhus Toxicodendron Linn. dieselbe Pflanze, nur in verschiedenem Zustande, sey. Die giftige Eigenschaft derselben ist in einem gummiresinösen Safte enthalten, der aus den jungen Trieben, den Stielen und Gefäfsen der Blätter, und dem Splint ausschwitzt. Dieser Saft ist während der Blüthezeit sehr häufig, nimmt aber ab, so wie die Früchte sich der Reife nähern, und ist nachher nicht zu bemerken. Man mufs demnach, so lange der Baum blühet, die Blätter zum pharmaceutischen Gebrauche sammeln.

Van Mons weicht darin von Bosc ab, der diese Pflanze innerlich genommen, nicht für giftig, wenigstens nicht für alle Thiere hält, dafs er behauptet, die nachtheiligen Wirkungen derselben würden durch eine gasförmige Substanz bewirkt, die sich aus dem vegetirenden Baume, nicht aber aus den getrockneten oder welken Blättern entwickelt. Auch scheinen nach einer Bemerkung von van Mons die Aeste des von einem lebhaften Sonnenlichte erleuchteten Baumes fast reines Sauerstoffgas, des Nachts hingegen eine Mischung aus Wasserstoffgas und kohlensaurem Gase auszuhauchen.

Der herrschende Stoff dieser Pflanze ist ein eigen-

thümliches Princip, das aus Wasserstoff und Kohlenstoff (hydro-carbone) bestehet, und äuſserst brennbar ist. Es ist sowohl in dem Stengel als in den Blättern des Gewächses enthalten, das auſserdem noch eine beträchtliche Menge Gerbestoff, Gallussäure, fast gar kein Harz, wenig Gummi und eine sehr geringe Menge des grünen Satzmehls enthält. Letzteres ist darum auffallend, weil die Blätter sehr dunkel gefärbt sind.

Um diese Pflanze innerlich zu gebrauchen, schlägt van Mons das Extrakt derselben vor. Man soll es 1) entweder aus den frischen Blättern bereiten. Diese werden in kaltes Wasser eingeweicht, zweymahl mit demselben gekocht, und darauf die Flüssigkeit bey gelinder Wärme zur Konsistenz eines Extraktes eingedickt. Oder 2) man stöſst die frischen Blätter in einem steinernen Mörsel mit einer hölzernen Keule, setzt die Masse, die von Zeit zu Zeit umgerührt wird, so lange der Luft aus bis sie schwarz wird, verwandelt sie dann durch zugegossenes Wasser in eine Emulsion, drückt diese durch ein nicht zu enges Sieb, und wiederholt diese Operation bis die schwarze Substanz ganz hinweggenommen ist. Der nach dem Auspressen bleibende Rückstand wird hierauf mit Wasser ausgekocht, beyde Flüssigkeiten werden zusammengegossen und zur Konsistenz eines Extraktes eingedickt. Das auf die angegebene Art bereitete Extrakt, nennt van Mons: Extrait oxide de rhus radicans. Um 3) aus dem Safte einen Extrakt zu bereiten, werden die Blätter in einem steinernen Mörsel mit so viel Wasser zerrieben, als erforderlich ist, um den dicken Saft zu verdünnen, die Flüssigkeit wird ausgedrückt, und zur Extrakt-Dicke verdunstet.

4) Der Extrakt aus trockenen Blättern erfordert ein ähnliches Verfahren, nur kommt es hiebey darauf an, dafs die Blätter mit der erforderlichen Sorgfalt getrocknet wurden. Um 5) ein ohne Feuer bereitetes Extrakt zu erhalten, zerreibt man nach der Vorschrift des Professor Dufrenoy die frischen Blätter des Rhus radicans, läfst sie in einem hölzernen Gefäfse mit einer hinreichenden Menge Wasser zwey Tage maceriren, und läfst auf flachen Tellern von Steingut die Masse bis zur Honigsdicke verdunsten. Versuche müssen bestimmen, welches von diesen Präparaten das wirksamere sey.

Das mit rhus radicans bereitete Oel bestehet nach Dufrenoy aus 0,06 gepulverten Stengeln des rhus radicans 0,25 der Blumen der gelben Narcisse (Narcissus Pseudonarcissus) und 0,75 der Wurzeln des Bilsenkrautes, die mit einem Theile Baumöl funfzehn Tage lang in der Wärme digerirt werden.

9) *Observation chimique communiquée au cit. Fourcroy par le cit. Cadet Gassicourt, pharmacien de Paris.*

Der Verf. machte eine Mischung aus Schwefelsäure und Alkohol in dem zu der Bereitung des Schwefeläthers vorgeschriebenen Verhältnisse. Da die Destillirgeräthschaft nicht die ganze Mischung zu fassen vermochte, so wurden ungefähr acht bis neun Pfund derselben in einer genau verschlossenen Flasche an einem kühlen Orte für eine zweyte Destillation aufbewahrt. Nach Verlauf von sechs und zwanzig bis dreyfsig Stunden war der Boden des Gefäfses mit einer schönen Krystallisation bedeckt,

welche aus zu feinen Nadeln bestand, als dafs sich die Zahl der Seiten der Krystalle hätte bestimmen lassen. Die Flüssigkeit wurde abgegossen und die Krystalle untersucht, welche sich in allen ihren Eigenschaften wie Kleesäure verhielten.

10) *Memoire sur plusieurs proprietés nouvelles reconnues dans le gaz hydrogene phosphoré; par le cit. Raymond.*

Der Verf. überzeugte sich durch Versuche, dafs das phosphorhaltige Wasserstoffgas mit destillirtem Wasser eine Vereinigung eingehe, und dafs dieses bey einer Temperatur von 8° Reaum. ein Viertheil (dem Volumen nach) von demselben aufnehmen könne. Das Wasser erhält dadurch einen starken unangenehmen Geruch, und einen äufserst bittern, dabey aber faden widerlichen Geschmack. Hat man das Wasser, ehe es mit dem phosphorhaltigen Wasserstoffgase verbunden wurde, von Luft gereinigt, so läfst sich diese Verbindung in verschlossenen Gefäfsen lange Zeit aufbewahren, ohne zersetzt zu werden, und man kann, wenn nach langer Zeit diese Auflösung erhitzt wird, das phosphorhaltige Wasserstoffgas unverändert abscheiden; man erhält dadurch die ganze Menge des absorbirten Gases und das Wasser bleibt rein zurück. Diese Zusammensetzung besitzt ferner die Eigenschaft mehrere Metalloxiden schnell zu reduciren, (es sey, dafs diese isolirt oder mit Säuren verbunden sind) und vermöge einer doppelten Wahlanziehung Wasser und phosphorhaltiges Metall zu bilden. Diese Erscheinung ist um so merkwürdiger, weil man letztere Verbindung bisher nur immer auf trockenem Wege erhalten hat.

11) *Analyse des eaux minerales salino-sulfureuses de Gamarde, par le cit. Meyrac.*

Funfzig Pfund des Wassers aus einer Quelle, die von den Einwohnern Buccuron genannt wird, in der Nähe von Gamarde einem Flecken, der ungefähr zwey Lieues östlich von Dax liegt, liefsen nach dem Verdunsten zwey Drachmen vier Gran Rückstand. Bey sorgfältiger Untersuchung desselben fand man, dafs derselbe aus 85 Gr. salzsaurer Bittererde; 32 Gr. Kochsalz; 9 Gr. Selenit; 85 Gr. kohlensaurer Kalkerde; 1,5 Gr. Schwefel; 2 Gr. vegetabilischer Substanz; 6 Gr. Kieselerde bestand. Die Herausgeber machen die Bemerkung, dafs es auffallend sey, dafs der Verf. im Rückstande keine salzsaure Kalkerde gefunden habe, denn in allen Fällen, wo sie zugleich salzsaure Bittererde und kohlensaure Kalkerde in einem Wasser auflöseten, bildete sich immer eine mehr oder weniger grofse Menge salzsaurer Kalkerde und kohlensaurer Bittererde.

XVI. Annales de Chimie etc. Tome XXXVI.

1) *Sur la constitution des aciers et plus particulièrement sur l'acier obtenu directement des fontes de fer appellé acier naturel.*

Die Bemerkungen, welche der Verfasser, dem die Regierung die Untersuchung der Eisenschmelzen aufgetragen hatte, über die Bildung des Stahls und namentlich desjenigen Stahls der unmittelbar aus demjenigen Gufseisen, welches natürlicher Stahl genannt wird, gemacht hat, sind folgende:

1) Das Gufseisen, aus dem man stets natür-

lichen Stahl, der dem besten deutschen Stahle gleich ist, erhalten will, mufs aus den späthigen Eisenerzen, welche eine beträchtliche Menge Braunstein enthalten, gewonnen werden; und zwar mufs letzteres in dem Gufseisen das zur Stahlbereitung genutzt werden soll, 4,5 bis 5 Procent betragen. 2) In gutem natürlichen Stahle mufs die Menge des Braunsteins doppelt so grofs seyn, als die der Kohle. 3) Der Stahl überhaupt, und der natürliche Stahl insbesondere, sind Verbindungen des Eisens und Braunsteins mit Kohle. Im natürlichen Stahle der in Deutschland bereitet wird, fand der Verf. folgendes Verhältnifs der Bestandtheile: 96,84 Eisen; 2,16 Braunstein; 1,00 Kohle. 4) Nicht alle Eisenerze sind zur Bereitung des natürlichen Stahles, welcher alle Eigenschaften eines guten Stahles in sich vereiniget, gleich tauglich. Die späthigen Eisensteine, in denen man bey der Zerlegung 2 bis 13 Procent kohlensaures Magnesium findet, müssen wegen des in ihnen enthaltenen Schwefels sorgfältig ausgesucht und geröstet werden. Enthalten sie nur zwey Procent kohlensaures Magnesium so müssen sie zu Schmiedeeisen verarbeitet werden. Diejenigen, welche eine gröfsere Menge kohlensaures Magnesium enthalten, können mit den ärmeren vermischt, und zur Stahlbereitung verwendet werden.

2) *Extrait d'une lettre de M. Abilgaard, secretaire de la société de Copenhague, au cit. Huzard de l'institut national.*

Hundert Theile venöses Blut von einem Pferde gaben bey mäfsiger Wärme getrocknet 26 Theile einer

trockenen Substanz, welche gepulvert werden konnte, eine gleiche Menge arterielles Blut von demselben Pferde gaben 25 Theile der trockenen Substanz. Um nach Kirvans Methode eine Unze Salpeter durch Detonation zu alkalisiren waren 192 Gr. des venösen und nur 160 Gr. des arteriellen Blutes erforderlich. Eine Unze venöses Blut gab, nachdem sie getrocknet, und in einem verschlossenen Gefäſse zersetzt wurde 115,5 Gr. Kohle, dieselbe Menge arteriellen Blutes gab nur 87,5 Gr. Kohle. Zur Zersetzung von einer Unze Salpeter brauchte man 148 Gr., der aus dem venösen Blute erhaltenen Kohle, allein nur 119 Gr., der aus dem arteriellen Blute abgeschiedenen. Dieser Versuch kann übrigens nicht für ganz genau gehalten werden, weil ein Theil der Kohle als ein leichter Staub verstiebte. Die Kohle aus dem arteriellen Blute ist auch leichter als die aus dem venösen.

Der rothe Theil des Blutes wurde sorgfältig vom sauren und dem fibrösen Antheile abgeschieden. Von dieser Substanz waren, nachdem sie getrocknet worden, 130 Gr. erforderlich, um 480 Gr. Salpeter zu alkalisiren. Von dem gehörig ausgesüſsten und getrockneten fibrösen Antheile des Blutes brauchte man 202 Gr. um 480 Gr. Salpeter durch Detonation zu alkalisiren. Dieser Antheil detonirte ungleich lebhafter als die übrigen Theile des Blutes.

3) *Reclamation relative à l'invention des parachutes.*

Im XXXI. Bande der Annalen wird, einem Briefe von Joseph Montgolfier zufolge, der unter den Papieren des verstorbenen Generals Meusnier gefunden wurde, ersterem die Erfindung der Fallschirme

(para-

(parachutes) zugeschrieben. Dagegen erklärt sich der Bürger Le Normand, Professor der Chimie und Physik an der Central-Schule zu Tarn, und macht auf die Ehre dieser Erfindung Anspruch.

In einem Bericht, den er im Jahre 1784 der Akademie zu Lyon überschickte, erzählt er, daſs eine in der *Histoire des Voyages* enthaltene Nachricht: „daſs Sklaven um ihren König zu vergnügen, vermittelst eines Parasols sich von beträchtlichen Höhen herablieſsen, und daſs der Fall für sie unschädlich wäre, weil er durch die durch den Parasol zusammengedrückte Luftsäule gemildert würde" ihn auf diese Erfindung geleitet habe. Er lieſs sich 1783 den 26. November, vermittelst eines Fallschirmes, aus dem ersten Stockwerk herunter, wiederholte diese Versuche kurze Zeit darauf in Gegenwart von Bertholon und andern, und auch 1783 gegen das Ende des Decembers als die Stände der Provinz Languedoc zu Montpellier versammelt waren. Bey letztem Versuche war Montgolfier zugegen, billigte sehr den Nahmen parachûte, den Le Normand diesem Instrumente gegeben hatte, und schlug vor, an demselben einige Veränderungen zu machen u. s. w.

4) *Mémoire sur la fabrication des boules pyrometriques de Wedgwood, par le cit. Gazeran.*

Der Verf. nahm einen weiſsen Thon, der 34,09 Alaunerde; 43,11 Kieselerde; 19,25 Wasser; 2,30 Kalkerde; 0,75 Eisenoxide enthielt, siebte ihn durch ein äuſserst feines Sieb, und setzte zu 150 Theilen desselben 63 Theile geschlemmten und äuſserst fein zerriebenen Sand von Fontainebleau, machte die Mischung mit 200 Theilen

Wasser zu einem Teige, und nachdem sie 20 Tage lang täglich einmal umgerührt worden, so wurde sie zwey Stunden lang gerieben. Nachdem die Masse völlig gleichförmig war, wurde sie an der Luft getrocknet, bis sie 170 Theile Wasser verloren hatte. Hierauf wurde sie in kleinen aus Eisenblech gemachten Cylindern, die beynahe sieben Linien im Durchmesser hatten, und eben so hoch waren, geformt, durch ein Gewicht von zwey Pfunden zwey Stunden lang zusammengedrückt, dann bey einer Temperatur von 40° R. getrocknet, und die Thon-Cylinder so ajustirt, daſs sie genau in die Skale von Wedgwood's Pyrometer, wo sie Null zeigt, paſsten. Die Vergleichung mit Thon-Cylindern, welche von Wedgwood verfertigt waren, zeigte eine völlige Uebereinstimmung. Ja die nach Gazerans Vorschrift verfertigten Cylinder hatten noch den Vorzug, daſs sie nicht mehr als um einen halben oder höchstens einen Grad abwichen, da hingegen die Wedgwoodschen häufig eine Abweichung von vier, sechs bis neun Graden zeigen. Es wird demnach jeder Physiker sich diese Cylinder selbst verfertigen können, wenn er einen Thon wählt, der wenigstens 34 Procent reine Alaunerde enthält, und ihm soviel äuſserst fein zerriebene reine Kieselerde zusetzt, daſs das Verhältniſs der Kieselerde zu der Alaunerde wie 15 zu 5 ist.

5) *Analyse d'une pierre appelée Gadolinite; et exposé de quelques-unes des propriétés de la terre nouvelle qu'elle contient: par le cit. Vauquelin.*

Die Farbe des Gadolinits ist schwarz, sein

Pulver ist schwarzgrau; er hat einen vollkommen glasigen Bruch; sein specifisches Gewicht beträgt nach Hauy 4,0497; auf den Magnet wirkt er merklich; vor dem Löthrohre zerspringt er in kleine Stückchen, die rothglühend als Funken mit lebhaftem Geräusch umherfliegen. Das Zurückbleibende hat eine weifsgraue Farbe, und schmilzt nicht vollkommen. Mit Borax erhitzt, kommt er in Flufs, und ertheilt dem Salze eine gelbe sich in das Violette ziehende Farbe. Hundert Theile dieser Substanz verloren im Platin-Tiegel geglühet, acht Theile von ihrem Gewichte, der Rest war Ocherfarben. Bringt man die Gewichtszunahme in Anschlag, die das Fossil durch Verbindung mit einer gröfseren Menge Sauerstoff erhalten hat, so kann man den eigentlichen Verlust durch das Glühen zu 11 Procent anschlagen.

Die stärkeren Mineral-Säuren greifen den Gadolinit an. Unterstützt man ihre Einwirkung durch Wärme, so bilden sie damit eine dicke Gallerte, die eine graue oder gelbliche Farbe hat. Verdunstet man diese Gallerte bis zur Trocknifs, und süfst man den Rückstand mit Wasser aus, so erhält man nach dem Glühen die Kieselerde.

Hatte man Schwefelsäure oder Salzsäure angewendet, so enthalten, nachdem sich die Kieselerde ausgeschieden hat, diese die neue Erde und das Eisen aufgelöset, dahingegen wenn das Fossil mit Salpetersäure behandelt wird, zugleich die Kieselerde und das Eisenoxide abgesondert wird. Um die in dem Gadolinit enthaltene neue Erde rein darzustellen, lösete der Verfasser hundert Theile des Fossils in gehörig verdünnter Salpetersäure auf; verdunstete die Auf-

lösung, indem er gegen das Ende der Operation das Feuer verstärkte, um das salpetersaure Eisen vollkommen zu zersetzen. Durch Uebergiefsen des Rückstandes mit Wasser liefs sich die mit Salpetersäure verbundene Erde hinwegnehmen, und das Eisenoxide und die Kieselerde blieben zurück. Zeigte die Gallussäure oder die röthliche Farbe der Flüssigkeit eine Spur von Eisen an, so wurde sie aufs Neue verdunstet, oder es wurde ihr ein Tropfen Ammonium zugesetzt, worauf das Eisen in gelben Flocken niederfiel, die durch das Filtrum abgeschieden wurden.

Um das Eisen von der Kieselerde zu trennen, wurde die Mischung in nicht zu verdünnter Salzsäure gekocht, die Auflösung mit Wasser verdünnt und filtrirt. Die auf dem Filtro zurückbleibende Kieselerde wurde so lange ausgesüfst, bis das Ammonium keine Fällung mehr bewirkte.

Wäre die in der Salpetersäure aufgelösete neue Erde völlig rein gewesen, so hätte es genügt sie durch Ammonium zu fällen; da ihr aber eine kleine Menge Kalkerde und Magnesium beygemischt war, so mufsten diese abgeschieden werden. Es wurde demnach die Auflösung zuerst durch Ammonium niedergeschlagen, dieses fällte die Kalkerde nicht. In die Flüssigkeit, zu der man das Ausfüfswasser des Niederschlages geschüttet hatte, wurden einige Tropfen einer Auflösung des kohlensauren Kali getropft, worauf die Kalkerde mit Kohlensäure verbunden, erhalten wurde. Die mit Magnesiumoxide verbundene Erde wurde zum dritten Mahle in Salpetersäure aufgelöset, wiederholentlich in kleinen Quantitäten eine Auflösung des schwefelwasserstoffhaltigen Kali zu-

gesetzt, um die metallischen Theile niederzuschlagen, und dann aus der Flüssigkeit die Erde durch Ammonium rein gefällt.

Vauquelin bewerkstelligte die Analyse des Gadolinits noch auf einem andern Wege: er schmolz einen Theil desselben mit zwey Theilen kaustischem Kali, übergoſs die geschmolzene Masse mit kochendem Wasser, und filtrirte die noch warme Auflösung, welche eine schöngrüne Farbe hatte.

Beym Verdunsten der Auflösung fiel das Magnesium, welches dieselbe färbte, allmählich als ein schwarzer Staub zu Boden, der sich durch Abgieſsen der überstehenden Flüssigkeit sammeln lieſs. So wie sich kein Braunsteinoxide ferner ausscheidet, sättigt man die Flüssigkeit mit Salpetersäure. Auch der nicht aufgelösete Rückstand wird mit sehr verdünnter Salpetersäure digerirt. Durch dieses Verfahren löset man die Erde allein auf, und die Kieselerde bleibt nebst dem zu stark oxidirten Eisen zurück. Diese Auflösung vereinigt man mit der, welche mit Salpetersäure gesättigt worden, verdunstet sie noch einmal bis zur Trockene, damit, wenn etwas Kieselerde oder Eisenoxide zurückgeblieben seyn sollte, dieses abgeschieden wurde. Uebrigens verfährt man, wie bey dem oben beschriebenen Verfahren.

Durch die angegebenen Verfahrungsarten fand Vauquelin in 100 Theilen des Gadolinits: 25,5 Kieselerde; 25 Eisenoxide; 2 Magnesiumoxide; 2 Kalkerde, 35 der neuen Erde oder Yttererde.

Der Verlust von 10,5 kam, wie die Behandlung des Fossils mit Schwefelsäure den Verf. überzeugte, nicht von Alkali her, da er überdieſs beym Auflöſen

desselben in Säuren ein Aufbrausen bemerkt hatte, so vermuthete er, daſs dieses von Kohlensäure herrühre. Durch Glühen in einer schicklichen Vorrichtung erhielt Vauquelin zwar eine Spur von Kohlensäure, allein in zu geringer Menge, als daſs der ganze Verlust (bey Aufzählung der Bestandtheile) ihr zugeschrieben werden konnte. Es wurde demnach ein anderer Antheil des Fossils in einer gläsernen, mit einer kleinen Vorlage versehenen Retorte geglühet, wo sich einige Tropfen Wasser, sowohl im Halse der Retorte, als in der Vorlage zeigten. Das Fossil hatte bey dieser Gelegenheit neun Procent am Gewichte verloren. Der bey der Analyse bemerkte Verlust rührt demnach theils von Wasser, theils von Kohlensäure her.

Die Yttererde besitzt folgende Eigenschaften.

1) Sie ist in ihrem reinen Zustande vollkommen weiſs. 2) Hat weder Geruch noch Geschmack. 3) Ist an und für sich unschmelzbar, vom Borax wird sie aufgelöset und bildet mit ihm, wofern man von ihr nicht eine zu groſse Menge zugesetzt hat, ein weiſses durchsichtiges Glas. 4) Von den feuerbeständigen kaustischen Alkalien wird sie nicht merklich aufgelöset: dadurch unterscheidet sie sich von der Alaunerde und Glucinerde. 5) In kohlensaurem Ammonium ist sie auflöslich, doch ist eine fünf bis sechsfach gröſsere Menge desselben erforderlich, als zur Auflösung der Glucine. 6) Mit der Schwefelsäure verbindet sie sich schnell, und unter Freywerden von Wärme. Das Salz, welches aus dieser Verbindung entstehet, krystallisirt in kleinen glänzenden Körnern, die in Wasser wenig auf-

löslich sind. Es schien vorzüglich, wenn es völlig neutralisirt war, mehr als 50 Theile kalten Wassers zu seiner Auflösung zu bedürfen. Anfänglich ist der Geschmack dieses Salzes adstringirend, wird aber in der Folge süfs wie der Geschmack eines Bleysalzes. Ungeachtet dieser Geschmack einige Aehnlichkeit mit dem hat, welcher das Salz aus der Glucine darbietet, so findet doch noch ein Unterschied statt, vermittelst dessen sich beide leicht unterscheiden lassen. 7) Die Verbindung dieser Erde mit Salpetersäure ist gleichfalls süfs. Sie krystallisirt schwer, und hat eine so grofse Verwandschaft gegen das Wasser, dafs sie sich nur mit Mühe trocknen läfst. Giebt man bey dieser Operation einen etwas zu starken Grad der Wärme, so erweicht sie sich, und ähnelt in Ansehung der Konsistenz einem dicken durchsichtigen Honig. Beym Erkalten wird sie hart und spröde wie ein Stein. Der Luft ausgesetzt, zieht sie Feuchtigkeit an, und erweicht sich. Giefst man Schwefelsäure in eine Auflösung der Yttererde in Salpetersäure, so bildet sich ein krystallinischer Niederschlag, welcher schwefelsaure Yttererde ist, 8) Die Verbindung der Salzsäure mit der Yttererde ähnelt in ihren Eigenschaften der salpetersauren völlig. 9) Das Ammonium schlägt die Yttererde aus ihrer Auflösung in den drey genannten Säuren nieder; dieselbe Erscheinung bewirken die Kalkerde und das Baryt. 10) Die Kleesäure, folglich auch das kleesaure Ammonium, bringen in diesen Auflösungen einen Niederschlag zuwege, der ganz dem salzsauren Silber ähnelt; die Glucine bildet mit der Kleesäure ein sehr auflösliches Salz. 11) Das krystallisirte und in Wasser wieder aufgelösete blausaure

Kali, bringt in der Auflösung dieser Erde in Säuren einen weifsen körnigen Niederschlag zuwege. Diese Erscheinung findet bey den Auflösungen der Glucine nicht statt. 12) Die Phosphorsäure scheidet die Yttererde aus den andern Säuren nicht ab; allein das phosphorsaure Natrum fällt sie als weifse gallertartige Flocken. 13) Dem Verf. schien diese Erde, wenn auch nicht gegen die Säuren überhaupt, doch wenigstens gegen einige derselben, eine nähere Verwandschaft als die Glucine zu haben. 14) Das Infusum der Galläpfel fällt sie aus den Auflösungen in Gestalt brauner Flocken.

Klaproth, der früher als Vauquelin den Gadolinit zerlegt hat, fand in 100 Theilen desselben 59,75 Yttererde; 21,25 Kieselerde; 17,50 schwarzes Eisenoxide; 0,50 Alaunerde; 0,50 Wasser. Er versuchte die Verbindung der Yttererde auch mit Essigsäure, und erhielt feste, luftbeständige Krystalle, in vierseitigen an den Enden schief abgeschnittenen Säulen. Die Verbindung der Glucine mit Essigsäure krystallisirt nicht. Dieses Salz hatte so wie das, welches Klaproth vermittelst der Schwefelsäure erhielt, eine amethyst-rothe Farbe. Auch zwischen dem Gerbestoff und der Yttererde bewirkte Klaproth eine Verbindung.

Die Haupteigenschaften, durch welche sich die Yttererde von der Glucine unterscheidet, sind folgende.

1) Die Krystalle der schwefelsauren Yttererde sind ungleich schwerer auflöslich als die der schwefelsauren Glucine. 2) Die Yttererde ist in den kaustischen feuerbeständigen Alkalien unauflöslich, nicht

aber die Glucine. 3) Die Yttererde ist in dem kohlensauren Ammonium schwer, die Glucine hingegen in demselben leicht auflöslich, 4) Die Auflösungen der Yttererde werden durch die Kleesäure und die blausauren Salze gefällt, dieses findet bey der Glucine nicht statt. Endlich dient 5) die Verbindung, welche die Yttererde mit dem Gerbestoff eingehet, gleichfalls dazu, dieselbe von der Glucine zu unterscheiden.

6) *Analyse des eaux minérales de Tongres, par le cit. Paysé, pharmacien en chef de l'hôpital militaire de Mastricht.*

Der Verf. hat das Wasser zweyer in der Gegend von Tongres befindlichen Mineral-Quellen untersucht. In 184520 Theilen der ersten Quelle, die Saint-Giles (von den Einwohnern Quelle des Plinius) genannt wird, waren nur 55 Theile feste Bestandtheile enthalten, die der angestellten Analyse zufolge 21 kohlensaures Eisen; 31 kohlensaure Bittererde gaben, wobey drey Theile Verlust sind. Eine gleiche Menge Wasser aus der zweyten Quelle, gab 59 Theile an festen Bestandtheilen, diese enthielten 27 kohlensaures Eisen; 28 kohlensaure Bittererde, der Verlust beträgt demnach vier Theile. Von freyer Säure zeigte sich in diesen Wässern keine Spur, auch war die Verbindung zwischen der Kohlensäure und dem Eisen und Bittererde, sehr schwach, weil, wenn dieses Wasser auch nur wenige Tage ruhig stehet, sich ein grofser Theil des kohlensauren Eisens zersetzt, und als Eisenocher zu Boden fällt.

7) *Analyse de la pierre de miel ou mellite, en allemand, Honigstein, par le cit. Vauquelin.*

Auch Vauquelin hat das von Abich, Lampadius, und Klaproth unter dem Nahmen des Honigsteins bekannte Fossil untersucht. Seine Analyse stimmt mit der von Klaproth früher angestellten auf das Genaueste überein. Auch er fand außer einer Spur von Kieselerde und Kalkerde als Bestandtheile desselben Alaunerde und eine eigenthümliche Säure. Nach Klaproth bestehen 100 Theile dieses Fossils aus: 16,00 Alaunerde; 46,00 einer eigenen Säure; 38,00 Wasser. Die Honigsteinsäure krystallisirt in glänzenden Blättern von ziemlicher Härte, hat einen schwach-säuerlichen Geschmack, der sich etwas ins Bittere ziehet, und vielleicht von einigen anhängenden Theilen von Bitumen herrührt. Vor dem Löthrohre wirft diese Säure anfänglich einige Funken wie der Salpeter, dann bläht sie sich auf, und hinterläfst eine Substanz, welche die Kohle schnell durchdringt. Im bedeckten Platin-Tiegel erhitzt, bläht sie sich anfänglich auf, verkohlt sich alsdann, ohne einen ölichten Dampf auszustofsen, und es bleibt eine leichte sehr alkalische Kohle. Dieser Antheil von Kali in der Kohle rührte davon her, dafs das Fossil mit einer Auflösung des kohlensauren Kali war behandelt worden, dieses hatte sich mit der Honigsteinsäure verbunden, und um letztere abzuscheiden, war das honigsteinsaure Kali durch Salpetersäure zersetzt worden. Es war, ungeachtet die Salpetersäure im Uebermaafs zugesetzt wurde, dennoch ein Antheil Kali mit der Säure verbunden geblieben. In Wasser ist diese Säure schwer auflöslich.

Eine Auflösung von Kalkerde brachte in der Auflösung der Honigsteinsäure in Wasser einen weiſsen flockigen Niederschlag zuwege, der sich bald auf dem Boden der Flüssigkeit sammelte. Mit der schwefelsauren Kalkerde erfolgte ein leichter körniger krystallinischer Niederschlag, welcher dem Wasser einige Durchsichtigkeit lieſs, der aber durch Zusatz eines Tropfens Ammonium häufiger und flockigt wurde. Die Auflösung des salzsauren Baryts brachte im ersten Augenblicke nur einen schwachen Niederschlag zuwege, allein kurze Zeit nachher entstand eine groſse Menge nadelförmiger Krystalle. Die Silberauflösung bildete einen weiſsen, seidenartigen, wie eine Auflösung der Seife glänzenden Niederschlag, welcher sich einige Zeit nachher als ein Staub absetzt. Mit der Auflösung des Bleyes in Salpetersäure giebt sie einen weiſsen, pulverichten, sehr schweren Niederschlag, mit der Auflösung des Quecksilbers einen weiſsen Niederschlag, welcher durch einen Tropfen Ammonium geschwärzt wird.

Da diese Substanz dem Verf. mehrere Eigenschaften zeigte, welche denen der Kleesäure analog sind, z. B., daſs der Honigstein bey der Destillation ein sich sublimirendes Salz, eine groſse Menge Kohlensäure, Wasser, und wenige Kohle liefert, so war er anfänglich nicht ungeneigt, sie für Kleesäure zu halten. Er kommt aber von dieser Meinung schon durch folgende Erscheinung zurück. Bey der Vermischung von Honigsteinsäure, die eine kleine Menge Kali enthielt, mit einer Auflösung von reiner Alaunerde in Schwefelsäure, bildete sich augenblicklich ein sehr häufiger flockiger Niederschlag, auf der andern Seite

bewirkte eine Auflösung von Kleesalz (oxalate acidule de potasse) in der Auflösung der schwefelsauren Alaunerde keinen Niederschlag, er glaubt demnach erst noch andere Versuche anstellen zu müssen, ehe er über diesen Gegenstand entscheidet.

8) *Expériences sur l'urine par D. Louis Proust. Traduites de l'espagnol par le cit. Dibarrart.*

Der Harn enthält (so wie die Exkremente, das Blut, die Muskeln, Haare u. s. w.) Schwefel, denn er schwärzt silberne Gefäſse, in denen er aufbewahrt oder gekocht wird. Im letzteren Falle sondern sich, wenn man eine groſse Menge desselben anwendet, kleine Blättchen ab, die schwefelhaltiges Silber sind. Nach vierzehn Tagen, wenn er eben anfängt, mit Säuren zu brausen, so entweicht der Schwefel mit der Kohlensäure. Bringt man an die Oefnung des Gefäſses ein mit einer Bleyauflösung beschriebenes Papier, so erkennt man augenblicklich die Gegenwart des Schwefels.

Im Blute fand Proust den Schwefel mit Ammonium zu einer Hydro-Sulfure vereinigt. Selbst in der Blutkohle bleibt noch ein kleiner Antheil von Schwefel zurück, wegen der groſsen Verwandschaft, die offenbar zwischen diesen beyden Substanzen (Kohle und Schwefel) statt findet.

Die Kohlensäure wird in beträchtlicher Menge im Harne gefunden. Es scheint, daſs die ganze Menge der während der Verdauung gebildeten Kohlensäure auf diesem Wege von der Natur hinweggeschafft wird, unterdessen, daſs andre unauflösliche Gasarten sich andere Wege suchen. Die entweichende Kohlensäure bildet den Schaum, welcher sich bey

dem Verdunsten des Harnes zeigt. Die Untersuchung zeigte dem Verf., dafs derselbe aus Kohlensäure mit atmosphärischer Luft verbunden bestehe. Kurz es ist eben die Säure, welche das durch die Fäulnifs im Harne hervorgebrachte Ammonium sättigt. Harn, welchen der Verf. fünf Jahre lang in einem mit einem Glasstöpsel verschlossenen Glase aufbewahret hatte, erhielt sich sehr gut, nur wurde seine Farbe etwas dunkler. Der Satz, welcher sich abschied, betrug nicht weniger, als der, welcher sich aus einer gleichen Menge Harn, der der Luft wäre ausgesetzt worden, würde abgesondert haben. Dieses zeigt zugleich, dafs das durch die Fäulnifs gebildete Ammonium nicht nöthig sey, um diesen Niederschlag zu bewirken.

Nach vierzehn Tagen im Sommer, bemerkt man in dem Harne, welcher der freyen Luft ausgesetzt worden, dafs die Menge des Ammoniums gröfser wird. Schwefelsäure bringt in diesem Harne ein lebhaftes Aufbrausen zuwege, und in diesem Zeitpunkte führt die Kohlensäure den Schwefel mit sich fort. Da der in dem verschlossenen Glase aufbewahrte Harn diese Veränderungen nicht zeigte, so mufs die atmosphärische Luft vermöge des in ihr enthaltenen Stickstoffes zur Bildung des Ammoniums mitwirken. Die Verwandschaft dieser Gasart, so wie der Kohlensäure mit dem Ammonium, bewirkt durch Wärme unterstützt, die Verbindung des Wasserstoffes, der in einigen im Harne befindlichen Substanzen, (vorzüglich im Schleime) die leicht in Fäulnifs übergehen, enthalten ist, mit dem Stickstoffe zu Ammonium. Wird Harn einige Zeit in neuen Tonnen aufbewahrt,

so setzen sich prismatische Krystalle an, welche ungefähr eine halbe Linie lang sind, an der Luft verwittern, in Staub zerfallen, und kohlensaure Kalkerde sind. So auffallend es ist, kohlensaure Kalkerde zugleich mit Phosphorsäure in dieser Flüssigkeit zu finden, so liefern uns doch die Blasensteine dieselbe Erscheinung. Die meisten vom Verf. untersuchten, enthielten kohlensaure Kalkerde und phosphorsaure Kalkerde, ja er fand einen Blasenstein, der aus reiner kohlensaurer Kalkerde bestand, die nur mit einer geringen Menge Blasensteinsäure verbunden war.

Schwefelsaures Natrum konnte Proust im Harne nicht finden. Zwar trübten die Auflösungen des Baryts den Harn beträchtlich, allein die erhaltenen Niederschläge flossen leicht vor dem Löthrohre.

Der rothe Bodensatz, der sich als rosenfarbene Flocken, während des Fiebers aus dem kalt werdenden Harne abscheidet, scheint daher zu entstehen, daſs die Natur unter diesen Umständen nicht die erforderliche Menge Ammonium hergiebt, um eine bleibende Auflösung zu bewirken.

Da das warme Wasser ein Auflösungsmittel für diesen Niederschlag ist, so wird er beym Erwärmen des Harnes wieder aufgelöset. Auch die Alkalien lösen ihn mit Leichtigkeit auf.

Die rosenfarbene Substanz sättigt die Alkalien. Der Verf. bemerkte nicht, daſs sie mit Kali verbunden, sehr geneigt gewesen wäre zu krystallisiren. Durch Säuren läſst sie sich von den Alkalien trennen, und erscheint dann als ein weiſslichtes Pulver, das noch etwas ins Röthliche sticht.

Schüttet man in frischen Harn einige Tropfen

Salpetersäure, so wird er trübe und es erfolgt ein Niederschlag. Unter diesen Umständen verbindet sich die Salpetersäure mit der rosenfarbenen Säure, (wofern diese Substanz eine Säure ist) und die phosphorsaure Kalkerde bleibt in der Flüssigkeit. Auf der andern Seite wird diese Substanz auch durch Alkalien gefällt. Die Abscheidung durch Säuren beweist nach Proust, daſs die beyden Säuren (die rosenfarbene und Blasensteinsäure) durch Ammonium oder irgend ein anderes Alkali aufgelöset, erhalten werden, eben so wie von der Phosphorsäure die phosphorsaure Kalkerde aufgelöset wird.

Da die Blasensteinsäure ungleich weniger auflöslich ist, als die rosenfarbene Substanz, so braucht man nur den Bodensatz mit heiſsem Wasser zu übergieſsen, und auf demselben Filtro auszusüſsen, dann bleibt die Blasensteinsäure zurück. Sie ist an ihrer grauen Farbe, ihrer körnigen krystallinischen Gestalt, endlich an dem Geruche nach geraspeltem Horne den sie ausstöſst, wenn man sie anfeuchtet, kenntlich. Andere Kennzeichen von ihr sind, die groſse Menge Kohlensäure, welche die Salpetersäure in der Kälte aus ihr abscheidet, so wie der violette Niederschlag, den sie in der Auflösung des Goldes hervorbringt. Tröpfelt man einige Tropfen dieser Auflösung in frischen Harn, so bringen sie Flecken von violetter Farbe zuwege, die mit den Niederschlägen, welche zu gleicher Zeit entstehen, vermischt sind.

Um sich die rosenfarbene Substanz (die der Verf. in jedem Harne, aber nie in einem Blasensteine angetroffen hat) in gröſserer Menge zu verschaffen, behandelt man eine groſse Menge des Bodensatzes aus

dem Harne mit heiſsem Wasser. Die phosphorsaure Kalkerde und Blasensteinsäure bleiben auf dem Filtro zurück. Um die Blasensteinsäure von der phosphorsauren Kalkerde zu trennen, behandelt man den Rückstand auf dem Filtro mit Kali, und scheidet durch eine andre Säure die Blasensteinsäure aus dieser neuen Verbindung ab.

Die phosphorsaure Kalkerde, welche man durch die angegebene Behandlung erhält, behält immer etwas thierische Substanz zurück, welche die Alkalien nicht ganz hinwegzunehmen vermögen. Daher wird sie auf glühende Kohlen geworfen, schwarz, stöſst einen Geruch nach Horn aus, und die Salzsäure scheidet aus ihr, so wie sie dieselbe auflöset, Flocken ab, die eine thierische Substanz sind. Dieselbe Erscheinung bieten die mit Kali behandelten Blasensteine dar.

Die Essigsäure wird auch, wiewohl in nur geringer Menge, im Harne angetroffen. Zwar fand der Verf. diese Säure nur in den aus dem Harne enthaltenen Extrakten, die von ihm untersucht worden, allein Spuren derselben zeigten sich doch auch im frischen Harne. Bey der Destillation von einem halben Quart frischen Harne, dem eine kleine Menge Schwefelsäure zugesetzt war, ging im Anfange der Operation eine Flüssigkeit von sehr karakteristischem Geruche über, dann folgte eine säuerliche Flüssigkeit, die den Geruch nach Essigsäure hatte.

Um sich diese Säure in groſser Menge zu verschaffen, läſst man tropfenweise koncentrirte Schwefelsäure in einen Extrakt aus frischem Harne, dem die ersten Salze entzogen und der bis zur Konsistenz eines

dünnen

dünnen Syrups verdampft worden, fallen. Man bewahrt die Mischung von einem Tage zum andern auf, und wenn man sie unbedeckt stehen läſst, so erfüllt sie den Raum der sie umgiebt, mit einem unverkennbaren Essiggeruche. Die Mischung selbst nimmt eine hellere Farbe an, und verliert ihre Konsistenz. An den Seitenwänden des Gefäſses und sogar an der Röhre, mit der er umgerührt wird, setzt sich ein Theil Harz an, der sich auf dem Boden des Gefäſses sammelt. Nachdem der Bodensatz abgeschieden worden, wird die Flüssigkeit destillirt, und man erhält vermittelst eines schwachen Aufwallens eine Menge von einer Säure, die mit der Essigsäure groſse Ähnlichkeit hat. Verdünnt man den Rückstand mit Wasser und destillirt ihn zum zweyten Mahle, so geht eine neue Menge dieser Säure über. Durch dieses Verfahren verschaffte sich Proust beynahe drey Pfund von dieser Flüssigkeit, die einen geringen Unterschied abgerechnet, der von einem beygemischten Harze herkam, sich ganz im Geruch und Geschmack wie Essigsäure verhielt, und weder die Auflösung des Silbers noch des Baryts trübte.

Um sich völlig von der Natur dieser Säure zu versichern, sättigte der Verf. einen Theil derselben mit kohlensaurem Kupfer. Die Auflösung hatte eine grüne Farbe und krystallisirte nicht. Durch das freywillige Verdunsten schied sich ein Haufe körniger Konkretionen von grüner Farbe ab, die grün und undurchsichtig waren, an der Luft nicht zerflossen, folglich in keiner Eigenschaft mit dem essigsauren Kupfer übereinkamen.

Aus diesen Konkretionen sonderte sowohl die Schwefelsäure als die Destillation eine durchdringende Säure, die dem radikalen Essig dem Geruch nach ähnlich war, ab. Dieses leitet zu der Vermuthung, daſs diese Säure in ihren Bestandtheilen nur wenig von der Essigsäure verschieden sey.

Scheidet man vermittelst der Schwefelsäure diese

neue Säure ab, so erhält man noch eine andere, die zugleich mit dem salzsauren Ammonium krystallisirt, sich wie dieses in Alkohol auflöset und auf glühende Kohlen sich gänzlich verflüchtigt. Scheele, der diese Säure auch kannte, hielt sie für Benzoesäure, allein die Salpetersäure, welche auf die Benzoesäure keine Wirkung hat, und sie nur dadurch, dafs sie das derselben anhängende Harz zerstöhrt, sie weifser macht, zersetzt diese Säure und bringt sie so wie jede andere, an welche sie Sauerstoff abgeben kann, in einen neuen Zustand. Sonst ist wohl keinesweges zu leugnen, dafs die Benzoesäure einen Bestandtheil des Harnes ausmache. Vauquelins Versuche bestätigen dieses; Scheele fand sie in einer beträchtlichen Menge thierischer Substanzen, der Verf. entdeckte sie im Blute, dem Gelbey, Eyweifs, der Seide, Wolle, dem Leime, in den Champignons, in dem Badeschwamme, in der gallertartigen Substanz, in den Kichern; und es ist wahrscheinlich, dafs sie in jeder Substanz vorhanden seyn werde, von welcher der Stickstoff ein Bestandtheil ist. Diese neue, der Benzoesäure ähnliche Säure, bildet nach Prousts Meinung mit dem Natrum die nicht krystallisirbaren Salze, welche dem eingedickten Harne die Konsistenz des gekochten Honigs geben, und der Krystallisation der phosphorsauren Salze so hinderlich sind. Nach Absonderung derjenigen Säure, die Scheele für Benzoesäure hielt, und des Salmiaks fand der Verf. keine andere Salze im Harne als phosphorsaures Natrum, schwefelsaures Natrum, und salzsaures Kali. Wären die oben erwähnten Säuren auch mit Ammonium verbunden, so hätte, da zu ihrer Abscheidung Schwefelsäure gebraucht wurde, schwefelsaures Ammonium erzeugt werden müssen, von dem übrigens keine Spur zu bemerken war.

Bey der Destillation, die um die Essigsäure (von der oben geredet wurde) abzuscheiden, vorgenommen wird, scheidet sich etwas Harz aus, und jede der fol-

genden Behandlungen des Rückstandes dieser Operation liefert eine kleine Menge desselben. Wird der Rückstand zu dick, so braucht man ihn nur mit einer groſsen Menge kalten Wassers zu verdünnen, um noch einen Antheil desselben zu erhalten. Mit Hülfe eines Alkali läſst sich der Ueberschuſs von Säure hinwegnehmen. Die Flüssigkeit hellt sich immer mehr und mehr auf, und durch Wiederholung dieser Manipulationen scheidet sich eine neue Menge Harz aus, das nicht wie das erste weich, sondern mehr oder weniger trocken und pulvericht ist. — Durch dieses Verfahren verschaffte sich Proust fünf bis sechs Unzen von diesem Harze. Es muſs mit kaltem Wasser ausgewaschen werden, weil die Beymischung der Salze die Auflösung desselben in Wasser begünstigt, hierauf süſst man es mit warmem Wasser aus. In der Farbe, Geruch und Konsistenz gleicht es dem aus dem Castoreum erhaltenen Harze, doch scheint diese Substanz keinesweges die einzige zu seyn, welche dem Harne den Geruch ertheilt, denn der aus dem Harne durch Destillation abgeschiedene Spiritus rector verursacht auf die Geruchsnerven einen ganz anderen Eindruck.

Dieses Harz ist in Alkohol leicht auflöslich. Aus dieser Auflösung wird es durch Wasser, so wie jedes andere Harz leicht abgeschieden, doch bemerkt man nachher, wie bey dem in der Galle enthaltenen Harze ein Bestreben sich wieder aufzulösen. Dieses führte den Verf. auf die Vermuthung, daſs beyde eine Substanz sind, und daſs nur durch Beymischung fremdartiger, im Harze befindlicher Körper eine Modifikation derselben hervorgebracht werde.

Proust führt am Schluſs seiner Abhandlung noch ein Verfahren an, die Galle aus dem Blute abzuscheiden. Es bestehet darin, daſs man einige Zeit eine Auflösung des trockenen Blutes in Salpetersäure stehen läſst. Diese Auflösung hat, wenn sie nicht zu stark erhitzt wurde, eine grünliche Farbe, sie

wird, indem sie einen grünen Staub absetzt, hell und gelb. Dieses Pulver löset sich in Alkohol auf und wird durch Wasser gefällt. Das Abgeschiedene ist das Harz der Galle, welches weniger oxidirbar ist, als die übrigen Bestandtheile des Blutes.

9) *Reflexions géogoniques et chimiques sur les volcans par J. J. Virey, du Val-de-Grace.*

Das Wasser, welches die im Innern der Erde befindlichen Massen von brennbaren Stoffen, die sowohl Schwefel als Erdharz enthalten, antrifft, wird zersetzt. Der eine Bestandtheil desselben, der Sauerstoff, entzündet sie, der andere hingegen entweicht als Wasserstoffgas, dieses hebt die Lava in die Höhe, und nöthigt sie aus dem Krater auszufliefsen. Dafs diese Wirkung nur stückweise erfolgt, rührt daher, weil das Wasser nur allmählich zersetzt wird, jene Erscheinung aber nur dann statt finden kann, wenn sich eine hinreichende Menge desselben angehäuft hat. Von dieser entweichenden Gasart rühren zugleich die Erschütterungen und andere Wirkungen her, welche der Ausbruch den Vulkane begleiten. Das Wasserstoffgas löset überdiefs Schwefel auf, dadurch erhält es einen beträchtlichen Gestank, so wie die Eigenschaft sich im Wasser aufzulösen. Diese der atmosphärischen Luft beygemengte, Gasart bringt eine entzündliche Mischung zuwege, welche bey dem Entzünden detonirt. Bey jedem Verbrennen des schwefelhaltigen Wasserstoffgases, wobey Wasser erzeugt, Schwefel abgesetzt wird, wird ein luftleerer Raum hervorgebracht, daher stürzt sich die benachbarte Luft in diesen Raum, und dieser neue Zuflufs dient dazu, eine zweyte Detonation hervorzubringen. Die Entzündung dieser Gasarten wird durch die elektrische Materie bewirkt, welche wie alle die Eruptionen der Vulkane begleitende Erscheinungen zeigen, dabey stets thätig ist.

Annalen
der
chemischen Literatur

Herausgegeben
von

Friedrich Wolff
der Weltweish. Dr. und Prof. am Königl. Joach. Gymnasium
zu Berlin.

Ersten Bandes
Zweytes Heft.

Berlin 1803.
bei Heinrich Frölich.

Inhalt.

XVII. Volta's neueste Versuche über Galvanismus. Beschreibung eines Galvanometers und andere kleine Abhandlungen über diesen Gegenstand (den Galvanismus). Mit zwey Kupfern. Wien in der Camesinaischen Buchh. 1803. 130 S. 8.

XVIII. Beweis, daſs ein beständiger Galvanismus den Lebensproceſs im Thierreiche begleite. Nebst neuen Versuchen und Bemerkungen über den Galvanismus. Von Johann Wilh. Ritter, Mitglied (e) der naturforschenden Gesellschaft zu Jena. Mit Kupf. Weimar, im Verlage des Industrie-Comt. 1798 (Einl. xx und 174 S. 8.)

XIX. Beyträge zur nähern Kenntniſs des Galvanismus und der Resultate seiner Untersuchung. Herausgegeben von J. W. Ritter. Ersten Bandes erstes und zweytes Stück (in 8.) mit drey Kupfertafeln. 1800. Ersten Bandes drittes und viertes Stück. Mit einer Kupfertafel. 1802. Jena, bey Friedrich Frommann.

XX. The doctrine of phlogiston established and that of the composition of water refuted. By Joseph Priestley. Northumberland printed for the Author by A. Kennedy 1800.

XXI. Observations sur le charbon et les gaz hydrogènes carbonés, lues à l'institut national le 26. Messidor an 9, par le citoyen Berthollet. Paris. Baudouin imprimeur de l'institut national. Germinal, an X.

XXII. Annales de Chimie ou Recueil de Mémoires concernant la Chimie, les arts qui en dependent, et spécialément la Pharmacie, par Guyton, Mongé, Berthollet, Fourcroy, Adet, Hassenfratz, Seguin, Vauquelin, C. A. Prieur, Chaptal, van Mons, Deyeux, Parmentier et Bouillon-Lagrange. Tome XXXVII. A Paris, chez Fuchs, Libraire, rue des Mathurins, No. 334. An IX.

XXIII. Annales de Chimie, Tome XXXVIII.

Die Beiträge S. 197–399 Neudruck R. Steig, von Achim v. Arnim.

XVII. Volta's neueste Versuche über Galvanismus. Beschreibung eines Galvanometers und andere kleine Abhandlungen über diesen Gegenstand (den Galvanismus). Mit zwey Kupfern. Wien in der Camesinaischen Buchh. 1803. 130 S. 8.

Bey der fortdauernden Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand der Naturkenntniſs, welcher, wie der Galvanismus, noch immer viele Hände und Köpfe beschäftigt, ist gewiſs jeder Beytrag, der den wiſsbegierigen oder auch nur neugierigen Theil des Publikums mit den neuesten Erfahrungen darüber bekannt macht, willkommen; besonders wenn es Nachrichten sind, von den Entdeckungen eines Gelehrten, wie Volta, der sich in dieser Hinsicht vorzugsweise berühmt gemacht hat. Von dieser Seite betrachtet, kann also diese kleine Schrift, deren Verfasser sich nicht genannt hat (oder haben, denn nach dem Style, besonders in der letzten Uebersetzung zu urtheilen, scheint es die Arbeit mehrerer zu seyn), immer wenigstens auf Leser, wo nicht auf allgemeinen Beyfall rechnen. Dies letztere vielleicht deswegen nicht, weil mancher Liebhaber der Naturwissenschaft, der nicht Gelegenheit hat, sich durch ununterbrochene

Lesung physikalischer und chemischer Zeitschriften über den neuesten Zustand unserer Erkenntnifs und ihren ganzen Hergang in dieser Sache selbst zu belehren, bey manchen Stücken, besonders bey dem sehr gedrängten Ueberblick aller durch den Galvanismus bisher gemachten Entdeckungen, diese oder jene Erläuterung wünschen wird, welche der Uebersetzung hätte in Anmerkungen beygefügt werden müssen. Auch wäre an der Ordnung der verschiedenen Abhandlungen vielleicht eins und das andere auszusetzen, wie auch zu tadeln, dafs das kurze Schreiben des H. Tilloch, welches sich am Ende befindet, so ganz ohne alle Erklärung mancher Namen, z. B. des Gerinnes oder Trogapparats in diese kleine Sammlung aufgenommen worden ist. Indessen hiervon abgesehen, glauben wir, dafs diese Uebersetzung keine überflüssige Arbeit gewesen sey. Sie enthält 1) eine Darstellung der vornehmsten Versuche über den Galvanismus von Volta. Zur Erläuterung derselben dient die erste Kupfertafel. 2) Eine mathematische Ansicht der voltaischen Säule, besonders in Verbindung mit dem Condensator. 3) Eine Uebersicht der neuen, über den sogenannten Galvanismus gemachten Entdeckungen. 4) Die Beschreibung eines neu erfundenen Galvanometers, und den Bericht über einige Versuche, die Wirkung der galvanischen Säule auf verschiedene Gasarten betreffend. Hierzu ist eine Abbildung auf der zweyten Kupfertafel vorhanden. 5) Volta's neueste Abhandlung über den sogenannten Galvanismus, welcher eine Theorie seiner Säule und eine Erklärung der vorzüglichsten von ihr abhängigen Erscheinungen enthält.

6) Ein Schreiben des Herrn Tilloch, Herausgebers des phil. Magaz. an Hrn. A. Pictet, einen der Redacteurs der brittischen Bibliothek. Die voltaischen Versuche, wovon im ersten Stück die Rede ist, sind diejenigen, welche der berühmte Italienische Naturforscher der physisch-mathematischen Klasse des Pariser Nationalinstituts vorgelegt, und unter der Aufsicht einer besonders dazu ernannten Commission wiederholt hat. Ihre Absicht ist die, zu zeigen, daſs das galvanische Fluidum und die längst bekannte Electricität völlig eins sey. (Wir müssen hier um einiger unserer Leser willen, die mit der Geschichte des Galvanismus nicht genau genug bekannt sind, bemerken, daſs das Pariser Nationalinstitut im Jahre 6 (oder 1798) eine eigene Commission, welche aus den angesehensten Physikern zu Paris bestand, ernannte, um die Eigenschaften desjenigen Fluidums zu untersuchen, wodurch die bekannten Froschpräparate bey der Anwendung sogenannter galvanischer Ketten in Zuckungen gerathen. Man glaubte anfangs, zwar nicht allgemein, aber doch häufig, daſs es eine Materie ganz eigner Art sey, welche bloſs im thierischen Körper ihren Ursprung oder ihren Sitz habe, und von unorganischen Körpern allein, z. B. von Metallen, nicht zum Vorschein gebracht, sondern nur geleitet werden könnte. Die französischen Gelehrten glaubten durch ihre galvanischen Versuche mit präparirten Fröschen, getödteten Kaninchen und Meerschweinchen, bey denen zuletzt der bekannte H. v. Humboldt aus Deutschland zugegen war, ein jene Meinung bestätigendes Resultat ziehen zu müssen. Sie fanden zwar viele Aehnlichkeit zwischen

der electrischen Materie und dem galvanischen Fluidum; aber weil sie, so wie H. v. Humboldt und andere gefunden zu haben glaubten, daſs einige vollkommne Leiter der Electricität vollkommne Isolatoren für den Galvanismus wären, — ein Glaube, der sich auf minder genauen Untersuchungen gründete, und jetzt hinreichend widerlegt ist —: so waren sie geneigt, das galvanische Fluidum nicht nur für ein Agens ganz eigener Art, sondern auch für den Grund der gegenseitigen Wirksamkeit zwischen den Nerven und Muskeln, oder für die sogenannte Lebenskraft zu halten. Darauf kam Volta nach Paris, und legte der Commission des französischen Nationalinstituts vermittelst seines einfachen Apparats, wovon im Folgenden die Rede seyn wird, Thatsachen vor Augen, durch welche die Identität des galvanischen und electrischen Fluidums augenscheinlich erwiesen worden ist. Dies sind nun zum Theil die Versuche, welche hier erzählt werden.

Die Schluſsfolgen oder Resultate der Voltaischen Untersuchungen, welche hier Principe genannt worden sind, waren folgende: 1) Wenn 2 verschiedene Metalle, die an sich kein Zeichen von Electricität geben, mit einander verbunden werden: so wirkt im Augenblicke der Berührung eins auf das andere dergestalt, daſs in jedem eine merkliche aber entgegengesetzte Electricität hervorkömmt, welche sich auch nach der Trennung der Metalle noch erhält. Volta bediente sich hierzu zweyer runden Metallscheiben von Kupfer oder Silber und Zink (wie groſs, ist nicht angegeben — bekanntlich hatten sie nie unter 3 Zoll im Durchmesser), welche auf einer Seite recht

eben und polirt, und auf der andern mit einem gut isolirenden Handgriffe, z. B. aus einer Stange Siegellack versehen waren. Diese wurden aneinander gedrückt, dann (in paralleler Lage — hätte noch gesagt seyn müssen) von einander entfernt und entweder an den Condensator, oder an das, in einer vierseitigen Glasflasche hangende Strohhalmelectrometer gebracht. Ein anderer Versuch dieser Art bestand darin, dafs man den Condensator mit zusammengelötheten Metallen berührte. Hierbey fanden verschiedene Abänderungen Statt, wodurch der Condensator bald negativ bald positiv, bald gar nicht electrisirt wurde. 2) Hieraus folgt, dafs diese Eigenschaft der Metalle sich durch wechselseitige Berührung in einen electrischen Zustand zu versetzen, den H. Volta die electromotrische Kraft (*vis electromotrix*) nennet, nicht anders als bey der unmittelbaren Berührung statt finden kann. Die feuchten Körper unterbrechen als leitende Substanzen, und selbst dadurch, dafs sie schlechtere Leiter als Metalle sind, einerseits die Berührung, (nämlich wenn mehrere Metallscheiben paarweise auf einander gelegt werden) und zertheilen dadurch die electromotrische Wirkung; andererseits aber lassen sie den electrischen Zustand, in welchen die Metalle vermittelst jener Wirkung versetzt worden sind, an die Substanzen übergehen, mit welchen diese feuchten Körper selbst in Berührnng sind: so dafs eine Reihe von metallischen Plattenpaaren und feuchten Körpern den electrischen Zustand abwechselnd erregen und fortleiten, und auf solche Weise die Wirkungen in eben dem Maafse anhäufen können, in welchem jene Abwechselungen selbst sich

wiederholen. — Dies ist durch die Voltaische Säule erwiesen worden, die entweder auf einem Isolatorium stand oder nicht, und im erstern Falle nicht nur die Erschütterung in den Armen gab, sondern auch eine electrische Flasche und sogar eine ganze Batterie ladete. Die Herrn van Marum und Pfaff haben gefunden, daſs eine Säule von 200 Plattenpaaren dies durch weniger Berührungen thue, als der Conductor der groſsen Teylerschen Maschine zu Harlem. 3) Da die Säule aus zwey Ordnungen von Körpern zusammengesetzt ist, die zu ihrer Wirkung unentbehrlich sind, wovon die eine aus electromotrischen (erregenden) und die andere aus bloſs conducirenden (leitenden) bestehet: so müssen die resultirenden Eigenschaften dieser Zusammenordnungen eben so verschieden ausfallen, wie die Stoffe selbst sind, welche man zu diesen verschiedenen Theilen genommen hat. Auf solche Art wirken eines Theils die Metalle in verschiedenen Graden von electromotrischer Kraft gegen einander; und andern Theils pflanzen die zwischenliegenden feuchten Substanzen die Wirkung dieser Kraft mit mehr oder weniger Leichtigkeit und Vollständigkeit fort. Auf einer andern Seite offenbart sich die Intensität oder der Grad der Stärke von der metallischen electromotrischen Kraft wesentlich durch electrometrische Wirkungen, wodurch er gemessen werden kann; und im Voltaischen Electrometer, wo freylich die Messung nicht den höchsten Grad der Genauigkeit hat, wird er wenigstens durch die Gröſse der Divergenz der Strohpendelchen angezeigt. Wenn übrigens die electrometrischen Wirkungen dieselben bleiben, so siehet

man an andern Erscheinungen, wie sie sich verändern, und ihre Eigenthümlichkeiten bald durch die Leichtigkeit des Ueberganges, bald durch die Gröſse der Oberflächen, in welchen dieser Uebergang geschiehet, scheinbarlich zu Tage legen. Auf solche Weise scheint also die Mannichfaltigkeit und Energie der Wirkungen, welche die Voltaische Säule hervorbringt, aus der Verbindung zweyer Elemente zu resultiren; und wenn man die elektrischen Wirkungen mit andern Kräften vergleicht, welche den Körpern zukommen: so stellen die Intensitäten ihre Geschwindigkeiten, und die Fähigkeiten der leichtern und weitern Fortleitung ihre Massen vor. — Dies alles gründet sich auf verschiedene Erfahrungen. Hieher gehöret, daſs man die Metalle nach der Intensität ihres electrischen Zustandes, der aus ihrer Berührung entspringt, ordnen kann; denn Silber, Kupfer, Eisen, Zinn, Bley und Zink bilden eine Reihe, in welcher jedes Metall, mit dem vorhergehenden (in dieser Ordnung) in Berührung gebracht, einen positiven; bey der Berührung mit einem der nachfolgenden aber einen negativen electrischen Zustand erhält. (Diesemnach wird Silber durch die Berührung aller vorhin genannten Metalle negative, Zink aber positive Electricität erhalten; Eisen mit Kupfer verbunden muſs positiv, mit Zinn aber negativ electrisch seyn. Silber und Zink geben die stärkste Wirkung in der ganzen Reihe; aber beynahe doppelt so groſs ist der Grad der Intensität, wenn man Zink und Braunstein in Berührung bringt. Volta hat überdem (vermittelst seines Pendelelectromotors) die Entdeckung gemacht, daſs, wann die Metalle der

vorhin genannten Reihe sich alle zusammen berühren, die Intensität der erregten Electricität nicht gröſser ist, als wenn man bloſs Silber und Zink in Verbindung bringt. Unter den Leitern der Electricität ist das Wasser einer der unvollkommensten; es wird aber leitungsfähiger durch untergemischtes Salz: worauf die Wirkungen der electrischen Säule merklicher werden. Unter allen Salzauflösungen ist die des Salmiaks am wirksamsten. Ueberhaupt hängt die Wirksamkeit einer Säule von der Genauigkeit der Berührung, von der Gröſse der berührenden Flächen, und von der Vollkommenheit der leitenden Mittelkörper ab. In dem gewöhnlichen Apparate, dessen Volta sich bedienet, sind die Zink und Kupferplatten paarweise aneinander gelöthet, durch feuchte Tuchscheiben voneinander gesondert, vermittelst dreyer Glasstangen gegeneinander befestigt, und so in ein blechernes Futteral geschoben, welches auf jedem Ende, wo der Deckel aufgelegt werden muſs, mit Siegellack überzogen ist, um zu verhindern, daſs die Electricität von dem einen Ende oder Pol der Säule nicht zu dem andern hinströmen kann. Sobald man beyde Deckel mit nassen Händen anfaſst, erhält man eine Erschütterung, gleichsam von einem Zitterfische.

Das zweyte Stück dieser Sammlung, welches, wie das vorhergehende, aus dem *Rapport fait à l'institut national sur les expériences du citoyen Volta* übersetzt worden ist, enthält eine mathematische Theorie von der Stärke der Electricität in einem ersten Plattenpaare, und jedem nachfolgenden, was die Zahl der Glieder in der Voltaischen Säule um Eins ver-

mehret. Leser, welche mit der Natur arithmetischer Progressionen und Reihen bekannt, und an allgemeine algebraische Ausdrücke gewöhnt sind, werden dem Kalkul hier ohne Mühe folgen können.

Das dritte Stück giebt eine gedrängte Uebersicht der neuen über den sogenannten Galvanismus gemachten Entdeckungen. Es ist ebenfalls eine Uebersetzung eines, von der Pariser *Societé philomatique* in dieser Hinsicht entworfenen Aufsatzes, worin die Hauptmomente ungefähr folgende sind: Galvani war der Erste, welcher die Entdeckung machte, daſs convulsivische Bewegungen an thierischen Theilen entstehen, wann Muskel und Nerve durch einen Bogen von verschiedenen Metallen in Verbindung gebracht (d. h. zugleich berühret) werden. Volta, geleitet von der Analogie dieser Erscheinungen mit der Electricität, hielt gleich Anfangs das hierbey Wirksame für electrisches Fluidum. Aber er fand theils von Humboldt, theils von Pfaff, Halle und andern Physikern starken Widerspruch, welches ihn bewog, zur Aufrechthaltung seiner Behauptung die lehrreichen Versuche mit Scheibenpaaren aus verschiedenen Metallen zu unternehmen. Da es ihm mit einzelnen Paaren gelang, das Daseyn von Electricität electrometrisch zu erweisen: so muſste dies natürlich den Gedanken in ihm erregen, sie dergestalt zu verstärken, daſs er vermittelst ihrer Anhäufung die übrigen Erscheinungen an der Electrisirmaschine nachahmen könnte. Dies führte ihn auf die Zusammensetzung seiner Säule, mit welcher die zweyte Epoche des Galvanismus beginnt. Von jetzt an ging der Galvanismus, welcher bis dahin bloſs für die Physiologie

ein Interesse zu haben schien, in das Gebiet der Chemie über, und schien selbst die neuesten Theorien derselben zu erschüttern; dann die beyden Engländer Carlisle und Nicholson entdeckten zwar, daſs wenn ein Paar mit der electrischen Säule verbundene Dräthe ins Wasser getaucht wurden, die Gasarten, woraus das Wasser zusammengesetzt war, etwa in dem Verhältnisse, in welchem sie nach andern Versuchen (von Lavoisier etc.) darin vorhanden sind, zum Vorschein kamen; aber es erschien jede einzelne Gasart am Ende des einen Draths in einem gewissen Abstande vom Ende desjenigen, wo sich das andere Gas entwickelte, und sobald sich die Dräthe berührten, hörte die Gasentwickelung mit einem Mal auf. Seit der Zeit lieſs man die Untersuchung des Einflusses, welchen der Galvanismus auf den thierischen Körper hat, gröſsentheils ruhen, und richtete seine Aufmerksamkeit desto mehr auf die andere Seite, wo er auf unorganische Körper, besonders aber aufs reine Wasser angewendet wurde. Es entstand die Frage, ob die hier entwickelten Oxygen- und Hydrogen-Bläschen von einem und demselben Wassertheilchen herkommen. Um hierüber zu entscheiden, wollte man sehen, ob sie sich in getrennten Wasserportionen (nämlich in zwey besondern Schenkeln einer wie ein *V* gebogenen Röhre, oder auch in zwey ganz abgesonderten, bloſs durch einen Leiter verbundenen Röhren) darstellen lieſsen. Die Herrn Ritter und Pfaff zeigten zuerst, daſs dies wirklich der Fall sey, wiewohl auf eine Art, wobey noch Zweifel übrig blieben. Herr Davy in London fand ein einfacheres und überzeugenderes Mittel. Er steckte

jeden von der Säule herabkommenden Drath in einen besondern Wasserbehälter, und verband dann das Wasser vermittelst seiner eigenen Finger. Die Entwickelung der Gasarten zeigte sich hier wie gewöhnlich. Das geschah gleichfalls, wenn man statt der Finger Muskelfasern, Sehnen, Pflanzenfasern, Kohlen u. d. g. nahm.

Dies läſst sich nun auf zweyerley Weise mit der neuen chemischen Theorie über die Natur des Wassers vereinigen: entweder das Wasser jedes Gefäſses verliert den einen seiner Bestandtheile, und enthält den andern überschüssig, — es wird oxygenirt und hydrogenirt —; oder die galvanische Flüssigkeit führt den überschüssigen Bestandtheil an das Ende des Draths im andern Gefäſse. Die erstere Meinung haben Monge und Berthollet aufgestellt, und Hassenfratz hat sie dadurch zu beweisen gesucht, daſs wenn man die Sehne zur Verbindung (beyder Wasserbehälter) gebraucht, die Entwickelung nicht lange fortdauert, ohne sich merklich zu schwächen; verwechselt man aber die Dräthe der Gefäſse: so erneuert sich die Stärke der Entwickelung wieder, erzeugt aber in jedem Gefäſse ein Gas, welches dem im vorigen Zustande gebildeten entgegengesetzt ist. Er glaubt die Ursache darin zu finden, daſs jede Portion Wasser von dem einen Bestandtheile, welchen der vorige Drath (vom entgegengesetzten Pol der Säule) ihm entriſs, erschöpft sey, und dagegen den andern Bestandtheil im Uebermaſs enthalte, welchen es nun ohne Schwierigkeit zur Gasentwickelung hergebe. Die andere Meynung ist die von Fourcroy, Vauquelin und The-

nard, wonach die galvanische Flüssigkeit beym Herausströmen aus dem Drathe der Silberseite (des negativen Pols) das Wasser zwar zersetzt, aber bloſs das Oxygen entwischen läſst, indem sie sich selbst mit dem Hydrogen verbindet, um eine Flüssigkeit zu bilden, welche auf eine unsichtbare Art das Wasser und den zur Verbindung der beyden Wassergefäſse dienenden Körper durchströmt, um zum andern Drathe überzugehen, wo aber während des Eindringens in denselben die galvanische Flüssigkeit das Hydrogen wieder absetzt, welches sich dann in Gestalt von Luftbläschen zeigt. Der vornehmste Versuch, wodurch diese Naturforscher ihre Hypothese unterstützen, ist der, daſs wenn man zwischen die Enden der beyden Dräthe ein recht reines Silberoxyd bringt, sich dieses an dem Ende des positiven Draths, wo sich das Oxygengas erzeugt, reduciret, wobey sich dann am entgegengesetzten Drathe kein Hydrogengas zeigt, weil das freygewordene Hydrogen sich bey seinem Uebergange mit dem Oxygen des Silberoxyds zu Wasser verbunden hat.

Auſser diesen Versuchen haben verschiedene Physiker noch andere angestellt, wobey sie bald Säuren bald andere zusammengesetzte Stoffe unter das Wasser mischten. Ihre Versuche sind aber im Grunde nichts weiter, als Modifikationen des Fundamentalversuchs über die Entwickelung der beyden Gasarten. Wenn man z. B. Salpetersäure dem Wasser beymischt, so löset sich der Drath auf der Silberseite sehr schnell auf; der an der Zinkseite hingegen thut solches nicht: welches lehrt, daſs hier das freygewordene Hydrogen sich des Oxygens der Säure bemächtigt,

und dem Drathe nicht Zeit läſst, sich so zu oxydiren, daſs er aufgelöset werden könnte. Bey der Anwendung von Schwefelsäure schlägt sich an der Zinkseite Schwefel nieder, wo das Hydrogen die Säure zersetzt, indem es ihr das Oxygen raubt. Sehr merkwürdig ist es, daſs Nicholson, Cruikschank, Pfaff und Desormes immer gefunden haben, daſs sich an der Silberseite ein wenig Salpetersäure, und an der Zinkseite etwas Ammonium erzeugt. Ohne Zweifel daher, weil auch das reinste Wasser allemal etwas Azot (Salpeterstoff) enthält, welches im erstern Falle sich mit dem Oxygen und im letztern mit dem Hydrogen verbindet. Auſser diesen Erscheinungen beschäftigten Desormes und Pfaff sich mit der Untersuchung des wahren Elements (Schichtungsverhältnisses) der Säule. Jener siehet die Lagen, welche folgendergestalt: Zink, Silber, feuchte Substanz — geschichtet sind, für ein solches Element (Grundverhältniſs) an, indem er sagt, es sey der Zink, welcher sich oxydirt, und wenn man die Säule in dieser Ordnung zusammensetze: so oxydire sich auch der mit dem Zink verbundene Drath. Hieraus folgert Desormes, daſs der Zink bey dieser Einrichtung wirklich an seiner activen Stelle sey, und sich nicht wie bloſser Leiter verhalte. Pfaff ist der entgegengesetzten Meynung, und sieht diese Grundverbindung: Silber, feuchte Substanz, Zink für das Element der Säule an; denn eben deswegen, weil der Zink sich oxydire, müsse an dem mit ihm in Verbindung stehenden Drathe das Hydrogen erscheinen. Er will überdies noch durch die Analogie der über Thiere angestellten Versuche

darthun, daſs im wahren Element der Säule die feuchte Substanz zwischen den beyden Metallen befindlich seyn müsse; denn wenn man Zink an einen Nerven bringt, an das Ende des Zinks Silber legt, und den Erregungsbogen durch Zink begrenzt, der nun vom Silber zum Muskel gehet: so erfolgen keine Zuckungen; wohl aber, wenn auf die eine Seite (an den Muskel z. B.) Zink, auf die andere aber (an den Nerven) Silber gelegt, und dann ein Metall mit dem andern verbunden wird. Wäre die erstere Zusammensetzung der Säule die gehörige: so müſste das andere Stück Zink, indem es als bloſser Leiter diente, eben so gut wie jedes andere Metall seyn. (Wir müssen hierbey bemerken, daſs nach Volta's Erfahrungen die Electricität, welche verschiedene Metalle hervorbringen, die gröſste Intensität hat, wenn sie sich ganz trocken und ohne feuchtes Zwischenmittel berühren). Volta lieſs daher seine Metallplatten aneinander löthen, und wir glauben, daſs die Wirksamkeit derselben die in Deutschland gebräuchlichen, wo die Platten an ihren Berührungsflächen immer sehr feucht, oder wohl gar ganz naſs werden, bey gleicher Anzahl und Gröſse der Scheiben, nicht nur übertreffen, sondern auch jedes Mal wirksam seyn müsse; da im Gegentheile die bey uns gewöhnliche Zusammensetzungsart oft ohne Wirkung bleibt. Man hat von dem Zusammenlöthen auch noch den Vortheil, daſs die Platten sich nur auf einer einzigen Seite oxydiren, auf der andern aber, wo keine Flüssigkeit hindringen kann, immer im regulinischen Zustande bleiben, recht glatte Oberflächen, und mithin eine erforderliche Menge Berührungspuncte, worauf

der Effect hauptsächlich beruhet, behalten können. Nach unserm Dafürhalten mulste wohl Zink, Silber, feuchter Leiter, das Grundverhältnifs der Schichtung, oder das Element in der Zusammensetzung einer electrischen Säule seyn, ohne dafs wir einen andern Grund dafür anzugeben nöthig finden, als den, welchen die gröfsere Wirksamkeit der Säule nach der Voltaischen Einrichtung von selbst an die Hand giebt. Die Oxydation des Zinks oder Kupfers etc, scheint kein wesentliches Erfordernifs zur Wirksamkeit der Säule, sondern blofs etwas Beyläufiges zu seyn, wiewohl nach andern Erfahrungen, die Thätigkeit der Säule zunimmt, wenn Säuren angewandt werden. Es kömmt nach Volta's Meynung nur darauf an, dafs man einen guten Leiter zwischen die trocknen Plattenpaare bringt. Hätte man ein Metall ohne alle electromotrische oder erregende Kraft: so würde sich dieses als Leiter zwischen den Plattenpaaren anwenden, und eine wirksame, obgleich völlig trockne Säule darstellen lassen. In Deutschland hat man electrische Säulen aus Kupfer, Zink und trocknen Scheiben von Schaafleder aufgebauet, welche eben so wirksam waren, als gleich hohe feuchte Säulen, und es zeigte sich blofs in Absicht auf die Zeit der Wiederherstellung der Electricität ein Unterschied. Die Verschiedenheit der Ordnung, welche man in Frankreich und England beym Aufschichten der electrischen Säule beobachtete, hat einen scheinbaren Unterschied in den Wirkungen hervorgebracht. Die englischen Physiker sagen immer, dafs der Zink die positive Electricität und das Oxygengas gebe; die französischen aber behaupten dies vom Silber.

Dies rührt daher, weil die Engländer ihre Säule in folgender Ordnung: Zink, Silber, feuchter Leiter, Zink u. s. w. zusammensetzen; wobey nach Pfaffs Theorie die erste Zinkplatte bloſs die Dienste eines Leiters verrichtet. Die französischen Physiker schichten dagegen ihre Säule so, daſs zuerst Silber, dann feuchter Leiter, hierauf Zink, nun wieder Silber u. s. w. folgt. Kehrt man die Ordnung der Metallplatten an irgend einer Stelle der Säule um, so schwächt dies die Wirkung, oder hebt sie gar auf, wenn die entgegengesetzte Ordnung in der Mitte der Säule anfängt. Die Gegenwart der Luft um die Säule ist nothwendig, denn unter dem Recipienten der Luftpumpe werden die Wirkungen in dem Maaſse schwächer, in welchem die Luftverdünnung zunimmt. So verschwinden die Wirkungen auch, wenn man die Säule (ganz) in Wasser senkt, vielleicht weil das Wasser ein unmittelbarerer Leiter ist als die Dräthe. (Hier mögten noch wohl mehrere Ursachen obwalten, z. B. die kleine Oberfläche der Dräthe, die verminderte Wirkung der einzelnen Plattenpaare, wenn sie mit Wasser benäſst sind u. s. m.) Was die verminderte Wirkung der Säule in verdünnter atmosphärischer Luft betrift, so fragt es sich, ob die Luft ihr Oxygen hergeben müsse, oder ob der Zink den zu seiner Oxydirung nöthigen Sauerstoff nicht von dem Wasser erhalte, womit die Tuch- oder Pappenscheiben durchnäſst sind. Dies ist noch nicht entschieden; denn obgleich Einige eine Abnahme der Luft bemerkt zu haben glauben, wenn die Säule unter einem chemisch-pneumatischen Apparate steht, so verneinen es doch Andere. (Die im Folgenden vor-

vorkommenden Erfahrungen bestätigen die Abnahme der Luft). Da die electrische Säule Wirkungen zeigt, auch wenn sie von Wasser trieft: so zeigt sich hier ein bedeutender Unterschied zwischen ihr und der electrischen Ladungsflasche. Die grofsen galvanischen Funken (welche electrische Säulen von 8 bis 10 Zoll im Durchmesser und höchstens 20 Plattenpaare bey der Berührung mit eisernen Dräthen, die von einem Ende der Säule bis zum andern reichen müssen, hervorbringen), sind nach Fourcroy's Vauquelin's Pfaff's und Anderer Ueberzeugungen weiter nichts, als ein Product der Verbrennung der Dräthe, und zeigen sich eben daher auch nur bey den verbrennlichen Metallen: Zink, Eisen, Stanniol u. s. w., bey den unverbrennlichern aber, wie Gold, Platin u. s. w. nicht. (Es ist allgemein bekannt, dafs auch Goldblättchen vermittelst der electrischen Säule verbrannt werden können.) Die Entwickelung der Electricität vermittelst der Voltaischen Säule gehet übrigens nicht so ununterbrochen und schnell vor sich, dafs man sie nicht augenblicklich erschöpfen könnte. Wenn man an ihre beyden Enden grofse metallische Leiter anbringt, so empfindet man eine starke Erschütterung, und die Wirkungen sind auf einige Sekunden ganz schwach, wie solches Vauquelin beobachtet hat. Neuere Versuche von diesem Physiker haben auch gezeigt, dafs viereckige Kupfer- und Zinkplatten von 1 Quadratfufs fast gar keine Erschütterungen gegeben, und das Wasser nur schwach zersetzt haben; dagegen sind die aneinander gebrachten Metalldräthe mit unglaublicher Heftigkeit entzündet worden. Macht man aus einer solchen

Platte vier kleinere, und thürmt sie zu der vierfachen Höhe aufeinander: so verstärken sich die Erschütterungen, aber die Entzündungen werden schwächer. Zwey Säulen von gleicher Höhe geben beynahe gleich starke Erschütterungen und Gasentwickelungen, wenn auch ihre Durchmesser sehr ungleich sind. Eine Säule aus Gold und Platin zeigte gar keine Wirkung.

Die Beschreibung eines von W. H. Pepys erfundenen Galvanometers, welche nun folgt, imgleichen die damit verbundene Nachricht von einigen Versuchen über die Wirkung der galvanischen (electrischen) Säule auf verschiedene Gasarten ist aus dem Junius-Stück des ph. Mag. 1801. genommen. Das Electrometer oder Galvanometer ist eine Abänderung des Bennetschen Goldblattelectrometers. Die Goldblättchen sind an einen Streifen Silberfolie befestigt, wodurch sie bald niedergelassen, bald in die Höhe gezogen werden können. Unten stehen ein Paar Zinkstangen in die Höhe, welche so eingerichtet sind, daſs man sie mittelst eines Schiebers entweder voneinander entfernen oder einander nähern kann. Zwischen ihren obern Enden hängen die untern Enden der Goldblättchen, welche, sobald sie einen auch nur sehr geringen Grad von Electricität haben, von jenen beiden Leitern angezogen werden, folglich um so leichter divergiren müssen. Die Electricität an der Voltaischen Säule zeigt es unmittelbar, ohne Beyhülfe eines Condensators oder Duplicators an. Von den wenigen galvanischen Versuchen mit Gasarten, welche hier erzählt worden sind, verdient Folgendes angeführt zu werden. Man brachte die electrische Säule nebst einer mit Wasser gefüllten kleinen Glasröhre,

in welche ein Silberdrath hineinging, unter einen Recipienten mit verdünnter Luft, liefs dann ein bestimmtes Maafs von atmosphärischer Luft hinein. Nach 36 Stunden waren von 200 Kubikzollen 40 absorbirt. Diese ganze Zeit hindurch ging die Gasentwickelung vor sich, und es wurde ein flockenartiges Oxyd niedergeschlagen. (Es ist gar nicht erwähnt worden, von was für einem Metall der andere Drath gewesen ist, oder ob sich das Silber hier oxydirt habe). Wandte man unter diesen Umständen Sauerstoffgas an, welches aus salzsaurem Kali (*oximuniat of potash*) bereitet war: so wurde die Wirkung der Säule beträchtlich stärker. Das eine Ende des Drathes gab das Gas viel schneller, und das andere bildete weit mehr flockigen Niederschlag. In einer Nacht waren 200 Kubikzoll Sauerstoff verzehret, das Sperrwasser war in den Recipienten getreten, und die Säule stand bis zur Hälfte eingetaucht. Salpeterstoffgas, durch die Zersetzung der atmosphärischen Luft vermittelst Schwefelkali zubereitet, hinderte die Wirkung der Säule gänzlich. Wasserstoffgas that dasselbe. Die Tuchscheiben waren bey diesen Versuchen mit einer Auflösung von gemeinem Salz (Salzwasser also) befeuchtet. Gebrauchte man Säuren, so war die Säule im luftleeren Raume und in der atmosphärischen Luft gleich wirksam. Ueberhaupt erhöhen Säuren die Wirksamkeit der Säule. Einige Physiker wollen zwar bemerkt haben, dafs Alkalien, besonders das reine Ammonium, solches auch thun; aber Pepys läugnet es.

Im fünften Stücke werden einige der Hauptzweifel gegen die Identität des galvanischen Fluidums

und der Electricität gehoben. Man hatte besonders folgende drey Einwürfe gegen Volta's Behauptung gemacht: 1) Die Anzeige anderweitiger electrischer Merkmale an der Säule wäre gegen die Stärke ihrer Erschütterungen zu geringe; 2) Einige Körper wären Nichtleiter der galvanischen Materie, und gleichwohl vortreffliche Leiter der Electricität, z. B. die sehr verdünnte Luft, und besonders die Flamme. 3) Es sey nicht abzusehen, wie eine so schwache Electricität der Voltaischen Säule das Wasser nebst andern Flüssigkeiten zersetzen, Metalle schnell oxydiren könne u. s. w. da man dies doch nicht mit den wirksamsten Electrisirmaschinen in eben so langer, oder noch längerer Zeit bewirken könne. Volta erwiedert hierauf, daſs die durch verschiedene Metalle erregte Electricität allerdings sehr gering sey, und bey der einfachen Einwirkung (zweyer Platten) nur $\frac{1}{60}$ Grad am Electrometer betrage, (welches sich aus den Umdrehungen des Duplicators berechnen läſst, die er nöthig hat, um die Electricität bis auf 1, 2 oder 3 Grade zu verstärken); aber er habe sich doch wirklich davon überzeugt, daſs Electricität frey werde, wenn sich zwey verschiedene trockene Metalle, mit glatten Oberflächen berühren. (Die Versuche sind hier erzählt, wie auch der Condensator und das Strohhalmelectrometer beschrieben). Das Silber gebe — E und der Zink + E; daher halte er es für ausgemacht, daſs das electrische Fluidum sich bey der Berührung bloſser Metalle, ohne Zuthun eines feuchten Leiters äuſsere, und zwar ergieſse es sich aus dem Silber in den Zink. Mehrere Plattenpaare aufeinander gelegt, gäben auch eine um so vielfach ver-

stärkte Wirkung; jedoch dürften sie sich nicht unmittelbar berühren, weil, wann z. B. eine Scheibe Silber unmittelbar zwischen zwey Zinkplatten läge, das Bestreben des electrischen Fluidums, sich in den Zink zu ergieſsen, nach jeder Seite hin gleich groſs wäre, und eben darum sich im Gleichgewicht erhalte: daher müsse man feuchte Tuchscheiben zwischen das Silber und den Zink auf einer Seite bringen, damit das Gleichgewicht des electrischen Fluidums sich nicht wieder herstellen könne. Er hält es aber für möglich, daſs man dereinst noch dahin kommen werde, electrische Säulen ohne feuchte Zwischenleiter aufzubauen; denn hierzu sey weiter nichts nöthig, als einen guten Zwischenleiter zu entdecken, der nicht zugleich Erreger der Electricität ist. (Wir erinnern hier an das, was oben von ganz trocknen Säulen aus Kupfer-, Zink- und Leder-Scheiben gesagt worden ist). Auch sey es wahrscheinlich, daſs man durch bloſse feuchte Leiter, welche von ihm Leiter der zweyten, die Metalle aber Leiter der ersten Klasse genannt werden, die Electricität wirksam machen könne. Sey es der Kunst bisher noch nicht gelungen, einen Apparat dieser Art darzustellen; so habe es doch die Natur schon im Zitteraale u. s. w. gethan. Vielleicht finde sich noch eine dritte Klasse, welche aus Leitern und Bewegern in Eins bestehe, wie dies der Fall mit vielen animalischen Substanzen sey, z. B. mit den Muskeln, Flechsen, Membranen, Nerven u. s. w.

Wir müssen nun noch bemerken, daſs die Leser dieser kleinen Schrift, Volta's Beantwortung der beyden andern Einwürfe hier zwar vergeblich suchen

werden; dafs sie aber schon längst von andern Physikern auf eine Art beantwortet worden sind, wodurch man Volta's Erfahrungen aufs überzeugendste bestätigt sieht. Was die Leitungsfähigkeit der symperielectrischen Körper betrifft: so findet, nach den genausten Versuchen sowohl englischer als deutscher Physiker, eine völlige Uebereinstimmung zwischen der gewöhnlichen und sogenannten galvanischen Electricität statt; und was die Zersetzung des Wassers betrifft: so ist van Marum der Erste gewesen, welcher diese mit einer gewöhnlichen Electrisirmaschine in eben so kurzer Zeit, wie die Voltaische Säule bewerkstelligt hat. Es sind demnach alle Merkmale auf beyden Seiten vorhanden, welche die Identität der Electricität und des galvanischen Fluidums nothwendig machen.

Das am Ende dieser kleinen Schrift angehängte kurze Schreiben des H. Tilloch an H. Pictet enthält eine Nachricht von Versuchen mit einer Säule aus 120 Plattenpaaren, wodurch Gold entzündet, völlig verbrannt und verflüchtigt war; denn man fand an der Stelle, wo die Verbrennung vor sich ging, weder ein Oxyd, noch sonst einen Rückstand.

XVIII. Beweis, daſs ein beständiger Galvanismus den Lebensproceſs im Thierreiche begleite. Nebst neuen Versuchen und Bemerkungen über den Galvanismus. Von Johann Wilh. Ritter, Mitglied (e) der naturforschenden Gesellschaft zu Jena. Mit Kupf. Weimar, im Verlage des Industrie-Comt. 1798 (Einl. xx u. 174 S. 8.)

Der durch mehrere physikalische Versuche und Schriften längst bekannte Verfasser, wollte hier durch Thatsachen, welche ihm der Metallreiz bey thierischen, noch nicht völlig leblosen Organen an die Hand gab, erweisen, daſs alle Lebensverrichtungen im thierischen Körper, wenigstens ſoweit sie sich durch Muskelbewegung und Empfindung äuſsern, nichts anders, als der Erfolg von mehrern Organisationen sind, deren Theile in einer solchen Verbindung stehen, wie die Glieder einer geschlossenen galvanischen Kette. Voran gehen einige Lehrsätze, welche die Natur oder Construction der galvanischen Kette, und zugleich die Bedingungen betreffen, unter welchen die galvanischen Wirkungen sich äuſsern. Es sind hauptsächlich folgende: 1) Zu jeder galvanischen Kette sind drey verschiedene Körper, entweder zwey feste und ein flüssiger, oder zwey flüssige und ein fester nöthig. 2) Läſst sich die Kette in zwey Hälften theilen, worin die Ordnung der Glieder gerade umgekehrt dieselbe ist:

so findet gar keine galvanische Wirkung statt. 3) Ist die Anzahl der Glieder in beiden einander entgegenlaufenden Reihen ungleich: so findet zwar eine galvanische Wirkung auf derjenigen Seite statt, wo die meisten Glieder sich befinden; jedoch heben die Glieder der andern Reihe von der Thätigkeit der erstern soviel auf, als diese selbst im ungehinderten Zustande äufsern würden. Oder die Thätigkeit verhält sich wie die Differenz der Glieder in beyden entgegen gesetzten Reihen. 4) Die galvanischen Wirkungen oder Zuckungen an thierischen Organen entstehen nur in den Augenblicken der Schliefsung und Trennung der Kette. 5) Jedoch dauern die Wirkungen der galvanischen Kette fort, so lange sie geschlossen bleibt, wenn gleich nicht immer auffallende Erscheinungen bemerkt werden. Uebrigens gilt dieser letzte Satz nicht nur von untermengten Ketten, welche aus Metallen und thierischen Theilen zugleich, sondern auch blofs aus thierischen Theilen bestehen. Zuletzt bemühet sich der Verfasser zu zeigen, dafs zwischen einer künstlichen galvanischen Kette, und der Verbindung der Organe im lebenden thierischen Körper alle Aehnlichkeit vorhanden, und folglich die Wirkung dieser letztern galvanischer Art sey. Wir wollen hier die ganze Schlufsfolge S. 156 f. mittheilen, damit unsere Leser in den Stand gesetzt werden mögen, selbst ihr Urtheil darüber zu fällen: „1) Zur „Thätigkeit einer galvanischen Kette wird erfordert, „dafs ihre Glieder insgesammt gute Leiter der Electri„cität sind. 2) Die Glieder der Kette müssen ver„schiedener Qualität seyn, weil ohne dies keine „Thätigkeit statt findet; 3) die Kette mufs zugleich

„aus flüssigen Körpern bestehen; und da thierische „Theile im feuchten Zustande recht eigentliche Ge„mische von Festem und Flüssigem sind: so ist be„greiflich, wie auch thierische Theile allein unter „den gehörigen Bedingungen wirksame Ketten geben „können; 4) eine Kette, in welcher Thätigkeit unter „der bekannten Form (nämlich dynamischer, oder „innerer Circulation des galvanischen Agens) statt „finden soll, muſs durch keine zwey Puncte ihrer „Peripherie in zwey Hälften getheilt werden können, „in welchen die Glieder und ihre relativen Verhält„nisse zu einander dieselben wären; sie müssen un„gleich seyn, und um dieses zu seyn, sind wenig„stens drey voneinander verschiedene Qualitäten, in „diesem Falle hier drey verschiedene thierische Theile, „oder Zwey (feste ist ausgelassen) und Eine Feuch„tigkeit, oder Einer (ein fester nämlich) und Zwey „verschiedene Feuchtigkeiten, eine oder beyde thie„risch oder nicht thierisch, nöthig; 5) aber wo sind „diese Bedingungen bestimmter, häufiger und man„nichfaltiger erfüllt, als im lebenden thierischen Kör„per? Ueberall daselbst finden sich die drey Hete„rogeneitäten. 6) Daher ist er anzusehen, als ein „System unendlich kleiner galvanischer Ketten (S. 158). „7) Solche Systeme treten wieder in höhere Ketten; „diese sind wieder Glieder noch höherer und sofort „bis zur gröſsten, die alle übrigen umfaſst. 8) So „ist es vom Menschen hinab bis zum Infusionsthiere; „überall ist der Grund und mit ihm das Gegründete „vorhanden. Und das Begründete ist fort„dauernde Thätigkeit, in den fortdauernd „geschlossenen Ketten. 9) So ist der Titel die-

„ser Schrift gerechtfertigt, und damit ein Resultat „scheinbar von Wichtigkeit erhalten."

Wenn die vorhergehende Schlufsfolge völlige Beweiskraft haben, und jeden Zweifel heben soll, so mufs in Rücksicht auf diesen Gegenstand dargethan werden können: 1) Dafs der Inbegriff aller äufsern Merkmale, oder der ganze in die Augen fallende Character des organischen Baues an Thieren und Pflanzen, mit dem Character einer galvanischen Kette als solcher, völlig übereinkomme; 2) dafs der gröfstentheils symmetrische Bau des thierischen Körpers, wodurch viele galvanische Ketten von zwey entgegen gesetzten Hälften dargestellt werden können, kein Hindernifs der galvanischen Thätigkeit; 3) dafs das in den thierischen Organen wirksame Agens, oder das Strömende, wie H. Ritter es anderswo genannt hat, ebenfalls galvanisches Fluidum, das heifst, Metallelectricität sey; 4) dafs die galvanische Kette, wenn sie Zuckungen an thierischen Organen hervorbringt, nicht als ein blofses Reizmittel, wodurch eine an sich noch verschiedene und unbekannte Nerventhätigkeit erregt werden mag (welches sogar durch Quetschung des Nervenmarks geschehen kann), angesehen werden darf; 5) dafs ungeachtet des auffallenden Unterschiedes zwischen den unnatürlichen oder krampfhaften Zuckungen, welche durch das galvanische Agens an thierischen Organen hervorgebracht werden, und zwischen den sanften willkührlichen Bewegungen doch nur eine und dieselbe Ursache in diesen ungleichartig scheinenden Wirkungen zu finden sey, und dafs die thierische Unthätigkeit, so wie der Schlaf, ungeachtet der

fortwährenden Schliefsung der Organe, als galvanischer Ketten, mit den schon bekannten Gesetzen galvanischer Wirkungen nicht im Widerspruche stehe; 6) dafs alle Reizmittel ohne Unterschied, wodurch Contractionen in den thierischen Organen veranlafst werden, auch nichts anders, als galvanisches Fluidum oder Metallelectricität erregen; oder dafs sich überhaupt gar keine andere Art der Einwirkung, als vermittelst der Metallelectricität denken lasse, wodurch Contractionen in der thierischen Muskelfaser bewerkstelligt werden könnten; 7) dafs das, was von verstümmelten Organen, und vom thierischen Körper im Zustande der verminderten Vitalität gilt, auch vom Zustande der völligen Integrität des Lebens gelten müsse, u. d. g. Dies alles ist nun zwar in gegenwärtiger Schrift nicht bis zur Evidenz erwiesen; indessen hat der Verf. es doch sehr wahrscheinlich gemacht, dafs der Organismus auf einer Mechanik beruhe, worin das galvanische Agens als bewegende Kraft der festen contractilen Theile betrachtet werden kann, und es verdient um so mehr alle Aufmerksamkeit, da fürs Erste durchaus ein materieller Grund der Lebenserscheinungen in der organischen Natur aufgesucht werden mufs, und fürs zweyte das galvanische Fluidum sich in vieler Hinsicht als einen hinreichenden Grund derselben ankündigt. Es war gewissermafsen als eine günstige Vorbedeutung für H. Ritter's Meynung anzusehen, dafs der berühmte italienische Physiker, Alexander Volta, dem die Naturwissenschaft so grofse Erweiterungen und so viele nähere Aufschlüsse über die schwierigsten Aufgaben in der Lehre von der Electri-

cität verdankt, sich die electrischen Organe des Zitteraals (*gymnot. electr.*) als eine von der Natur gebaute galvanische Batterie (Voltaische Säule) vorstellte. Ob aber, wenn wirklich Metallelectricität die Ursache der meisten Erscheinungen im Lebensprocesse der Thiere und Pflanzen seyn sollte, dadurch aller Unterschied zwischen der organischen und unorganischen Natur wegfällt, und man das Weltganze für das grofse Allthier ansehen müsse, wie H. Ritter will, das ist noch sehr zu bezweifeln.

XIX. Beyträge zur nähern Kenntnifs des Galvanismus und der Resultate seiner Untersuchung. Herausgegeben von J. W. Ritter. Ersten Bandes erstes und zweytes Stück (in 8.) mit drey Kupfertafeln. 1800. Ersten Bandes drittes und viertes Stück. Mit einer Kupfertafel. 1802. Jena, bey Friedrich Frommann.

Das erste Stück dieses ersten Bandes enthält eine Uebersetzung des Berichts der französischen Gelehrten Coulomb, Sabathier, Pelletan, Charles, Fourcroy, Vauquelin, Guyton und Hallé an das Pariser Nationalinstitut, von welchem sie als physikalische Commission ernannt worden waren, über ihre (im Jahre 6) angestellten galvanischen Versuche. Diese letztern schränkten sich blofs auf die-

jenigen Erscheinungen ein, welche der Metallreiz an Froschpräparaten oder in Gasarten erstickten, in tropfbaren Flüssigkeiten ersäuften oder auch erwürgten Thieren (besonders Meerschweinchen und Kaninchen) hervorbringt. Dabey untersuchten sie die Leitungsfähigkeit verschiedener Körper, in Absicht auf das galvanische Fluidum, welches ihnen damals noch von der Electricität verschieden, eine Materie ganz eigner Art, und das ausschliefslich sogenannte Lebensprincip zu seyn schien. Es würde unnütz seyn, von den Versuchen selbst hier einen und den andern, aufser dem Zusammenhange, zu erzählen. Eine gedrängte Uebersicht der ganzen Folge läfst sich auch nicht geben, weil sie keines Auszugs fähig sind. Daher begnügen wir uns hier blofs mit der Anzeige des Inhalts, welcher in 6 Abschnitte zerfällt. 1. Abschnitt. Von den Erfolgen verschiedener Verbindungen und Vertheilungen der Glieder, welche den thierischen Bogen bilden. (Es mufs hier bemerkt werden, dafs die französischen Physiker in der galvanischen Kette zweyerley Glieder unterscheiden, nämlich die organischen oder thierischen, und die metallischen. Jene nannten sie den thierischen, diese hingegen den excitirenden Bogen. Bey letzterem machten sie ferner noch einen Unterschied zwischen Unterlagen (Armaturen) und Communicatoren. Jene berührten die Enden des thierischen Bogens unmittelbar, diese nur mittelbar, das heifst, sie dienten den Unterlagen zur Verbindung). Der thierische Bogen konnte sowohl aus Nerven und Muskeln zugleich, als auch aus Nerven allein gebildet werden. Seine Theile müssen entweder ein Con-

tinuum oder Contiguum bilden. Durchschneidung und Unterbindung (hier ist wohl nur leichte Unterbindung zu verstehen) unterbricht den thierischen Bogen nicht, so lange nur die besondern Theile in Berührung bleiben u. s. w. 2. Abschn. Ueber die Beschaffenheit und Vertheilung der Glieder des excitirenden Bogens. Gewöhnlich wurden drey verschiedene Metalle, aber auch zwey und sogar nur eins, z. B. reines Quecksilber dazu genommen. Ueber letzteres krümmte man das Froschpräparat so, daſs Nerven und Muskeln die Oberfläche berührten. Auſserdem durfte einerley Metall auch nur an einem Ende gerieben werden, um Zuckungen zu geben u. s. w. 3. Abschn. Von dem Einflusse, welchen die verschiedenen Zustände der Glieder auſser ihrer Verbindung auf die Wirkung in der Kette haben. Frische Präparate zeigten immer lebhafte Zuckungen, wie man auch den Communicator ansetzen mogte. Nicht so, wenn der Rücken eines Frosches auf einer Bleyplatte ruhete. Uebrigens stellten sich die Commotionen beym Schlieſsen und Oeffnen der Kette ein. Die Mittel (Medien), worin diese galvanische Versuche angestellt wurden, waren gewöhnliche Luft, Wasser und electrische Atmosphären. In allen dreyen kamen die Erfolge ziemlich überein. 4. Abschn. Untersuchung der Mittel, wodurch die Susceptibilität der Thiere für das galvanische Reizmittel verändert, geschwächt und wieder hergestellt werden könne. Kaliauflösung brachte Zuckungen hervor. Alkohol und einige Asphyxien vernichteten die Reizbarkeit. Opiumauflösung und andere Asphyxien schwächten, oder unterbrachen sie bloſs u. s. w. 5. Abschn.

Vergleichung der galvanischen Erscheinungen mit den electrischen. (Diese hätten theils zahlreicher, theils genauer angestellt werden können). Unter andern glaubten sie gefunden zu haben, daſs es sehr merkliche und durch die gewöhnlichen Electrometer noch füglich zu schätzende Mengen von Electricität giebt, die auf einen Frosch keine Wirkung mehr äuſsern, auf den der Galvanismus doch seinen vollen Einfluſs behält u. s. w. 6. Abschn. Versuche, welche sich auf die vorhergehenden beziehen, und aus welchen man das Resultat ziehen zu dürfen glaubte, daſs galvanisches Fluidum und Electricität voneinander verschieden seyen. (Eine Meynung, die durch Volta längst widerlegt worden ist). Das Herz und alle Muskeln, deren Bewegung nicht von der Willkühr abhängt, bekommen eben sowohl, als die übrigen, der willkührlichen Bewegung fähigen Muskeln, Zuckungen von der galvanischen Kette u. s. f.

Das zweyte Stück des ersten Bandes dieser Beyträge etc. stellt den Beweis auf, daſs die galvanische Action oder der Galvanismus auch in der anorgischen Natur möglich und wirklich sey. Es zerfällt in zwey Abtheilungen, in deren ersterer (von §. 4. bis 76) die Gegenwart der galvanischen Action in Ketten, deren Glieder einzig der anorgischen Natur genommen worden sind, durch Versuche erwiesen wird, in welchen erregbare thierische Organe die Reagentien dieser Thätigkeit sind, ohne jedoch zu ihrer Begründung etwas beygetragen zu haben. In der zweyten Abtheilung (von §. 77 bis 110) wird solches durch Versuche erwiesen, in welchen die Glieder der galvanischen Kette,

selbst die Reagentien der durch sie begründeten Thätigkeit sind. Auf die erste Art wird der Beweis indirecte geführt, indem der Verf. darzuthun sucht, daſs das Wirksame in der Kette von dem Agens in der Nervensubstanz völlig verschieden sey; weil fürs erste jedes seine eigenthümlichen Merkmale habe, oder sich durchaus anders verhalte, folglich auch ganz anderer Natur seyn müsse; und fürs zweyte, weil die Thätigkeit oder Action der Kette sich lediglich auf ihre Sphäre beschränkt (das heiſst mit andern Worten, weil die Metallelectricität, nach Volta's Vorstellung, bloſs in der Kette circulirt, und nicht in benachbarte Körper hinausfährt, welche keine Glieder der galvanischen Kette bilden). Die Unterscheidungsmerkmale des Wirksamen in der Kette, und des Agens in der Nervensubstanz, gründen sich überhaupt darauf, daſs ersteres ein bloſses Contiguum, letzteres aber schlechterdings ein Continuum zu seiner Action nöthig hat. Die zahlreichen Versuche sind nichts anders, als Modificationen eines einzigen Grundschemas; denn der excitirende Bogen wird immer auf die Art angewendet, daſs zwischen seine Glieder nur das eine Ende des thierischen Präparats, nämlich der Nerve zu liegen kömmt. Hierbey zeigen sich, bey gehörigem Grade der Vitalität, Zuckungen in den thierischen Theilen; aber diese können auch verhindert werden, wenn man das Wirksame in der Kette, von dem, zwischen ihren Enden befindlichen, Theile des Nerven, durch feuchte Körper u. d. g. ableitet. Da bey dieser Einrichtung das galvanische Fluidum immer nur durch einen Theil des Nerven strömen kann,

kann, und gleichwohl im ganzen Nerven eine Veränderung vorgehet, vermittelst welcher die dazu gehörigen Muskeln in Contractionen gerathen: so schliefst H. Ritter von dieser Erscheinung auf ein ganz besonderes Agens, welches blofs den Nerven angehöret, und von der Metallelectricität der Kette in Thätigkeit gesetzt wird. Seiner Vorstellung nach muls dies letztere im Nerven propagirt werden (§. 22.), und er bezeichnet dieses unbekannte Propagirte überhaupt (§. 31.) mit dem Buchstaben *N*. Zu den Eigenschaften desselben rechnet der Verf. noch, dafs es sich durch Weingeist, Laugensalzauflösung und Schwefelkalisolution in Thätigkeit bringen lasse. Manchmal bewirke es von selbst Contractionen, die durchs Anhauchen verstärkt werden können. Es sey der eine Factor zur Muskelbewegung, da inzwischen der andere Factor nur erst geahndet werden dürfe (§. 32.), ob man ihn sich gleich als ein ähnliches *N* vorstellen könne. Durch die Contraction des Muskels gehe jenes *N* (das im Nerven Propagirte) unter, welches aber für nichts Geringeres angesehen werden müsse, als für die Brücke, oder das Band zwischen Körper und Geist (§. 33.) u. s. w. Nachdem solchergestalt die Verschiedenheit des *N* von dem in der galvanischen Kette Wirksamen dargethan worden ist, so folgt, nach einer im §. 75. befindlichen kurzen Rekapitulation, folgende Schlufsreihe: „1) Das Agens „in der Kette ist von dem Agens im Nerven ver„schieden; denn dieses fodert Continuität, jenes aber „nur Contiguität. 2) Das erstere strömt aus der „Kette nicht in den Nerven ein, wenn er nicht ein „Glied in der Kette ausmacht. 3) Es kann vom Ner-

„ven abgeleitet werden. 4) Wenn also dieser in „Action kömmt, so wird er bloſs vom ihm ge- „reizt, und das unbekannte *N* in Thätigkeit „gesetzt. 5) Da man nun zu demjenigen Gliede, „was ihm den Reiz unmittelbar anbringt, eben kei- „nen organischen, sondern auch einen unorganischen „Körper nehmen kann: so folgt, daſs der Galvanis- „mus auch in unorganischen Körpern statt findet.“

Die Bündigkeit dieses Beweises hängt freylich davon ab, daſs es unläugbar erwiesen ist, das Fluctui- rende in der Kette sey von dem Propagirten im Ner- ven verschieden. Hierzu würden aber noch sehr feine Versuche erfordert werden, wodurch man einige positive Merkmale des letztern kennen lernte, so wie dem erstern alle positiven Eigenschaften der Electri- cität zukommen. Allein es scheint, als ob der Herr Verf. dem *N* im Nerven alle positiven Eigenschaften absprechen will, wenn man das dritte und vierte Stück dieser Beyträge S. 157 und 158 hiermit ver- gleicht. Dort steht nämlich mit klaren Worten: „daſs „dieses *N*, entfernt von auch nur Einer positiven „Eigenschaft — ein verdächtiger Umstand — gar „nicht als etwas besonderes existire, sondern nichts „anders sey, als der so lange geheim gebliebene Me- „chanismus mit seinen Anstalten, die ganze Sphäre „desselben selbst,“ oder mit andern Worten: „die „ungestörte organische Structur des Nerven, in be- „ständiger Continuität bis in den Muskel hinein.“ Der Leser wird hier nun schwerlich mit sich selbst einig werden, woran er bey dem *N* zu denken habe, um sich in die vorhin angeführte Argumentation ge- hörig zu finden. Es ist in der Schrift des H. Rit-

ter: Beweis, dafs ein beständiger Galvanismus den thierischen Lebensprocefs begleitete u. s. w. ausdrücklich behauptet worden, der Nerve zusammengenommen mit seinem Muskel und den dabey befindlichen Feuchtigkeiten, oder überhaupt der ganze Organismus sey eine wirkliche galvanische Kette. Zufolge dieser Behauptung mufs das im Nerven Propagirte nothwendig Electricität seyn, denn sonst fällt die Identität des Organismus und einer galvanischen Kette unbedingt weg, und das Resultat jener Schrift ist nicht gültig. In der gegenwärtigen Abhandlung aber ist erwiesen worden, das *N* im Nerven sey durchaus etwas anders, als das Agens in der Kette, es sey das Band zwischen Körper und Geist (also doch wohl etwas für sich Bestehendes?), und eben darum müsse man zugeben, dafs der Galvanismus in Körpern statt finde, die blofs zur anorgischen Natur gehören. In den folgenden Stücken dieser Beyträge wird nun gar die besondere Existenz des *N* geläugnet, und behauptet, dafs es ganz einerley sey mit der Structur des Nerven, die ununterbrochen bis in den Muskel fortgehet. Diesemnach würde das, was durch die Einwirkung der galvanischen Kette im Nerven in Thätigkeit gesetzt wird, nichts als die Nervensubstanz selbst seyn, und diese müfste sich entweder auf eine mechanische Weise, durch Erschütterung, oder auf chemische Art, durch Wechsel der Mischungsverhältnisse, verändern. Nun fragt sichs aber: kann die organische Structur im thierischen Körper, bey dieser Ansicht, noch als eine galvanische Kette betrachtet werden? Es scheint, als müfste man hier eine oder die andere Vorstellung,

entweder die erste, daſs nämlich der Organismus wirklich eine galvanische Kette sey, oder die zweyte, daſs das im Nerven Thätige keineswegs für electrisches Fluidum angesehen werden dürfe, aufgeben: und daher fehlt es der obigen Schluſsfolge an gehöriger Klarheit.

Einleuchtender ist dagegen der beabsichtigte Beweis auf die zweyte Art, nämlich mit Weglassung aller organischen Theile aus der Kette, geführt worden; sofern man nämlich einräumen muſs, daſs nicht bloſs diejenige Action der Kette, welche sich durch Muskelbewegung offenbart, den Namen Galvanismus zu führen, berechtigt sey, sondern auch chemische Wirkungen, z. B. Oxydation, Fäulniſs thierischer Organe u. s. w. durch die Kette bewirkt und beschleunigt, darauf Anspruch machen dürfe. Der Verfasser nimmt den Begriff des Galvanismus (§. 99. S. 269.) so weitläuftig, als es immer nöthig ist, um allen Einwürfen, die ihm wegen der Bedeutung des Ausdrucks, galvanischer Action, gemacht werden könnten, auszuweichen. Er versteht nämlich unter dieser letztern nichts anders, als diejenige Wirkung, welche erst mit dem Uebergange der Linie (der ungeschlossenen Kette) zur Figur (zur geschlossenen Kette) beginnt. Ob diese Definition jedes Phänomen galvanischer Art einschlieſse, da doch Volta's Versuche mit bloſs aneinander gedrückten Metallscheiben, wodurch das galvanische Fluidum oder Metallelectricität erregt wird, keineswegs an eine geschlossene Linie oder an eine Figur denken lassen, das mag hier unerörtert bleiben, indem die Thatsachen, worauf H. Ritter seine Folgerungen bauet, dadurch

an ihrem Werthe nicht verlieren. Er sucht nun überhaupt durch seine angestellten Versuche zu zeigen, daſs durch die Verbindung heterogener Metalle mit feuchten Leitern chemische Mischungsveränderungen in den Gliedern der Kette entstehen, welche sich auf einen gemeinschaftlichen Hauptbegriff der Oxydation und Desoxydation zurückführen lassen. Man würde hier zwar den Einwurf machen können, daſs bey Volta's Versuchen mit völlig trockenen, aus regulinisch bleibenden Metallplatten, durch deren bloſse Berührung galvanisches Fluidum erregt wird, eben so wenig eine Oxydation als Desoxydation statt finde; indessen sieht der Verf. (§. 80. S. 244.) jeden chemischen Proceſs für nichts anders an, „als „für einen bald so bald so verkleideten Oxy- und „Desoxydations-Proceſs, und den Sauerstoff für die „Axe aller chemischen Rotation auf Erden." Möge nun diese Ansicht der Naturphänomene bey den Physikern Beyfall finden oder nicht: so ist dennoch unläugbar, daſs aus bloſs anorgischen Körpern wirksame galvanische Ketten zusammengesetzt werden können, und es bedarf hier, nachdem so viele Thatsachen dafür sprechen, keines Beweises mehr. Wir übergehen das, was H. Ritter §. 105 u. f. von angewandter und reiner Galvanik, von innerm und äuſserm Galvanismus sagt, weil diese Ausdrücke, so wie manche Sätze, z. B. daſs Duplicität der Klassen in der Triplicität der Individuen die Fundamentalbedingung jeder Thätigkeit (wogegen sich doch viele meshanische und chemische Erscheinungen, und selbst Volta's Säule, sofern sie aus lauter festen Körpern, z. B. hetero-

genen Metallplatten und Kraftmehl u. s. w. zusammengesetzt werden kann, aufstellen lassen); imgleichen, daſs der Galvanismus in der ganzen Natur das Centralphänomen ist — — noch einer nähern Erklärung bedürfen, die von einem so thätigen Physiker hoffentlich bald zu erwarten steht.

Das zweyte Heft des ersten Bandes dieser Beyträge, liefert unter der Aufschrift „drittes und viertes Stück," drey Aufsätze, wovon der erste J. A. Volta's neuere Untersuchungen über den Galvanismus, in Briefen an Gren, von den Jahren 1796 und 1797, aus Brugnatelli's *Annali di Chemica T. XIII* und *XIV*; der zweyte: Bemerkungen über den Galvanismus im Thierreiche, nebst einer Nachschrift vom Herausgeber; der dritte: Volta's Abhandlung über den Galvanismus, aus den *Philos. Transact.* 1800. *Vol. II. p.* 403 — 431, mit Bemerkungen des Herausgebers, den Galvanismus überhaupt betreffend, enthält. Der erste dieser drey Aufsätze hat drey Unterabtheilungen, in deren ersterer mehrere Versuche vorkommen, welche schon längst bekannt sind. Dahin gehört unter andern der saure Geschmack, welcher empfunden wird, wenn man die Spitze der Zunge in eine alkalinische Flüssigkeit taucht, welche in einem zinnernen Becher enthalten ist, den man mit der nassen Hand anfaſst. Volta theilt die Leiter der sogenannten Metallelectricität in zwey Klassen ein, und rechnet zur ersten alle trockenen, zur zweyten aber alle flüssigen leitungsfähigen Körper. Es wird immer positive und negative Electricität, imgleichen ein electrischer Strom erregt, wenn sich entweder zwey verschiedene Leiter der ersten mit einem der

zweyten, oder umgekehrt, wenn sich mit einem Leiter der ersten, zwey ungleichartige der zweyten Klasse berühren, z. B. Eisen zwischen Wasser und Salpetersäure, oder Silber zwischen flüssigem Schwefelkali und Wasser. Sehr gut ist es dem Metallbogen die Einrichtung zu geben, daſs er die Flüssigkeiten in recht vielen Puncten auf einmahl berühret. Die ganze Kette muſs eine gehörige Breite haben, und sich nur da zusammenziehen, wo man die Electricität concentriren will, z. B. an Nerven eines thierischen Präparats. Die Flüssigkeiten sind nicht bey allen Metallen gleich wirksam, sondern es giebt hier eine eigene Stufenleiter, welche zufolge der Erfahrung für die mehresten Metalle folgende ist: 1) Reines Wasser, welches am schwächsten wirkt, und von hier an mit zunehmenden Graden der Stärke; 2) Wasser mit Thon oder Kreide vermengt; 3) Zuckerauflösung; 4) Alkohol und Aether; 5) Milch; 6) schleimige Flüssigkeiten; 7) thierische glutinöse Feuchtigkeiten; 8) verschiedene Weine; 9) Essig oder andere saure Pflanzensäfte; 10) Speichel; 11) Nasenschleim; 12) Blut; 13) Harn; 14) starkes Salzwasser; 15) Seifenauflösung; 16) einfachere Säuren; 17) Kalkmilch; 18) starke alkalinische Lauge; 19) gesättigte Kaliauflösung und andere concentrirte alkalische Flüssigkeiten; 20) Schwefelkali und andere Schwefelalkalien. Um ein Froschpräparat durch sich selbst zu erschüttern, darf man nur den tendinösen Theil des Muskels mit Blut, Salzwasser u. d. g. bestreichen, darauf den Nerven zurückbiegen und die feuchte Stelle berühren u. s. w. „Aus allen Versuchen ergiebt sich, „daſs das ganze Geheimniſs des Galvanis-

„mus nichts anders, als eine, durch die Be-
„rührung heterogener Leiter in Bewegung
„gesetzte künstliche Electricität sey.“

In der zweyten Unterabtheilung werden diejenigen Versuche erzählt, welche Volta mit dem Nicholsonschen Duplicator angestellt hat. Es kömmt hierbey hauptsächlich darauf an, daſs man eine wenigstens dreyzöllige Silber- und eine eben so groſse Zinkplatte, wovon entweder nur eine, oder jede von beyden an einem gläsernen, mit Siegellack überzogenen Griff isolirt ist, auf einige Zeit, ja nur auf einen Augenblick mit ihren gröſsten Flächen, die völlig eben und polirt seyn müssen, aneinander hält, und hernach in völlig paralleler Lage wieder voneinander entfernt. Durch Beyhülfe des Duplicators zeigt sich am Silber deutlich — *E*, und am Zink + *E*. Oft reicht das bloſse (Bennetsche- und Strohhalm-) Electrometer hin, diese Electricität sichtbar zu machen. Ihre Stärke richtet sich gerade nach der Menge der Berührungspuncte beyder Platten. Im allgemeinen ist der Grad der Electricität, welchen Metalle durch Berührung mit feuchten Leitern hervorbringen, geringer, als wenn sie sich trocken berühren. Isolirtes grünes Holz, feuchtes (oder nicht nasses) Leder, feuchtes Papier, angefeuchtete Ziegel, werden durch Berührung mit Platten von Silber, Messing, Zinn, Zink u. s. w. geringe negativ electrisirt.

In der dritten Unterabtheilung werden diejenigen Versuche aufgeführt, wobey Volta sich des einfachen Condensators und des Bonnetschen Blattgoldelectrometers, wie auch sehr häufig seines Strohhalmelectrometers bedient hat. Oft war es nöthig, auſser

diesen Werkzeugen noch eine kleine Ladungsflasche von 3 Zollen im Durchmesser und 4 bis höchstens 6 Quadratzollen Belegung anzuwenden. Die Luft mufs bey diesen Versuchen recht trocken seyn. Auch ist es besser, wenn eine von beyden Erregungsplatten nicht isolirt, sondern mit dem Fufsboden in leitender Verbindung gelassen wird. Zur Erklärung dieser electrischen Erscheinungen legt Volta die Franklinsche Vorsellungsart zum Grunde, nach welcher — *E* ein Mangel und + *E* ein Ueberschufs von diesem Fluidum in einem Körper seyn soll. Es ist hier der Ort nicht, über diese Vorstellungs- und Erklärungsart zu streiten; sonst aber mögte sie sich, unter der Voraussetzung, dafs Electricität etwan so, wie man sich den Wärmestoff in den Körpern vertheilt denkt, ein überall schon vorhandenes jedoch latentes Fluidum sey, mit den Bertholletschen Affinitätsgesetzen wohl nicht vereinbaren lassen. Der übrige Theil dieser vortrefflichen und lehrreichen Abhandlung enthält noch verschiedene bestätigende Versuche und Anweisungen, wie man verfahren müsse, um Experimente dieser Art mit gutem Erfolg anzustellen. Zuletzt (§. 110.) hat Volta noch den Vorschlag gethan, diese Electricität mit dem Namen *Elettricità metallica* zu belegen, welcher ins Deutsche nicht füglich durch metallische Electricität, sondern durch Metall-Electricität übersetzt werden mufs; denn dieser letztere Ausdruck allein kann Electricität durch Metalle erregt bedeuten, welches die Analogie völlig verbürgt. Man würde z. B. diejenige Electricität, welche am Holze dadurch entsanden ist, dafs man es in verschiedene Tempe-

raturen gebracht hat, nicht hölzerne, wohl aber Holz-Electricität nennen dürfen. Uebrigens wäre es zu wünschen, daſs die Physiker sich über einen schicklichern Namen vereinigen mögten; denn der Ausdruck Metallelectricität erschöpft eben so wenig den ganzen Umfang dieser Erregungsart der Electricität, wozu auch Kohlen angewendet werden können, so wenig die Benennung, Glaselectricität und Harzelectricität den Unterschied zwischen positiver und negativer Electricität bestimmt.

Die nun folgende zweyte Abhandlung von H. Ritter soll eine Bestätigung seiner frühern Schrift über die beständige Gegenwart des Galvanismus beym Lebensproceſs im Thierreiche seyn, wogegen von mehrern Seiten, besonders in der Salzburger medicinisch-chirurgischen Zeitung 1799 B. II. N. 41. S. 274, 287, 288, Zweifel erhoben worden sind. Diesen Zweifeln werden, auſser einer genauern Definition des Galvanismus, folgende Sätze entgegen gestellt: 1) Man kann durch einen Bogen aus bloſs thierischen Theilen im Froschpräparate Zuckungen hervorbringen. 2) Diese letztern fallen weg, wenn man die Kette öffnet, oder 3) wenn man das in ihr vorhandene Wirksame vom Froschpräparate durch Ableiter entfernt. Auſser diesen ersten übereinstimmenden Merkmalen einer Kette aus bloſs thierischen Theilen mit einer gewöhnlichen, giebt es (§. 12 f.) noch fernere Kennzeichen; nämlich: 4) die Ketten gewöhnlicher Art schränken sich bloſs auf ihre eigene Sphäre ein: so auch die bloſs thierischen. 5) Hiermit ist ferner erwiesen, daſs die Action der Kette auch nicht identisch seyn könne

mit dem *N* im Nerven und Muskel aufser-halb der Kette, (welches auch noch dadurch erhärtet wird, dafs das Wirksame in der Kette blofse Contiguität, das im Nerven aber Continuität erfodert). Aufserdem finden sich (nach §. 16) zwischen beyden Arten von Ketten auch noch andere Uebereinstimmungen, von welchen §. 17 diese eine aufgestellt worden ist, dafs man statt feuchter Leiter auch trockne in die rein thierische, wie in die untermengte und rein anorgische bringen kann. Hieraus wird nun (§. 18 S. 133) gefolgert, dafs galvanische Action in Ketten, gebildet aus blofs thierischen Theilen, mit der Action in Ketten aus thierischen und nicht thierischen Theilen zugleich gebildet, auf keine Art voneinander verschieden, sondern in jeder Rücksicht eine und dieselbe sey. — — Es wäre zu wünschen, dafs der H. Verf. sich gefallen lassen mögte, den anscheinenden Widerspruch zu heben, auf welchen wir schon oben beym zweyten Stücke dieses ersten Bandes aufmerksam gemacht haben, und welcher sich vielleicht mehrern Lesern aufdrängen wird. In dem fünften, kurz vorher angeführten Satze heifst es wieder mit ausdrücklichen Worten: die Action der Kette kann nicht identisch seyn mit der Action des *N* im Nerven und Muskel. Soll aber die natürliche Verbindung des Nerven mit dem Muskel wirklich nichts anders, als eine galvanische Kette seyn: so ist doch schlechterdings nothwendig, dafs die Action beyder Organe, oder des thierischen Organismus überhaupt, mit der Action der galvanischen Kette vollkommen übereinkomme; denn es ist ja durchaus nichts anders vorhanden, woraus die

Uebereinstimmung der characteristischen Bedingungen galvanischer Ketten, die aus verschiedenen Körpern, z. B. aus diesen oder jenen Metallen zusammengesetzt sind, mit Recht gefolgert werden kann, als die Identität der Action. Wenn es nun erwiesen worden ist, dafs die Action des Organismus von der Action einer galvanischen Kette durchaus verschieden sey: so folgt gerade das Gegentheil von dem, was H. Ritter behaupten will. Wenigstens ist es unbegreiflich, wie aus der Heterogeneität der characteristischen Merkmale auf die Identität der in Thätigkeit gesetzten galvanischen Ketten, und der im natürlichen Zustande des Lebens begriffenen Organe geschlossen werden kann.

Was übrigens die, gegenwärtiger Abhandlung angehängten, Ideen des H. Verf. über den Galvanismus im Allgemeinen, und über die naturwissenschaftlichen Resultate, zu welchen er führen wird, betrifft: so fürchten wir mit Recht, dafs nur der geringste Theil der Leser dieser bisher beliebten Zeitschrift, sich in die ungewöhnliche Sprache finden werde, welche z. B. S. 154, 156, 161, 168, 169, 172, 175, 176, 184, 186 u. s. f. herrscht. Es scheint uns zwar das, seit einiger Zeit in der Naturlehre aufgestellte, dynamische Polaritätssystem, das Grundschema und den Urtypus zu diesen Vorstellungen in sich zu schliefsen; jedoch getrauen wir uns nicht, darüber zu entscheiden, ob vielleicht noch ein weit höherer Sinn in jenen Redensarten verborgen liegt, als das von electrisirten und magnetischen Körpern, an welchen sich entgegengesetzte Pole,

und zwischen diesen sogenannte Indifferenz-puncte befinden, entlehnte Analogon.

Der dritte Aufsatz dieser Beyträge ist eine, von H. Ritter mit Zusätzen versehene, Uebersetzung aus den *Philos. Trans.* 1800 *Vol. II. p.* 403 — 431, in welcher zuförderst eine Anweisung von Volta zur Aufschichtung der electrischen Säule, und nächst dieser eine Nachricht von verschiedenen sehr interessanten, über das electrische Leitungsvermögen mehrerer Mineralkörper, angestellten Versuche enthalten ist. Dem Herausgeber dieser Beyträge stand die Herzogliche Naturaliensammlung in Gotha zu Gebot, und er hat sich in Gesellschaft des dasigen Herrn Kammeraths von Schlotheim das Verdienst erworben, theils irrige Behauptungen anderer Physiker über das Leitungsvermögen mancher Fossilien zu berichtigen, theils neue und schätzbare Entdeckungen, besonders in mineralogischer Hinsicht zu machen. Hierher gehört unter andern die Bemerkung S. 233, daſs das Leitungsvermögen der Fossilien in schwierigen Fällen zu ihrer genauen Unterscheidung voneinander dient. Man bringt sie zu dem Ende in eine wirksame galvanische Kette, von höchstens 150 Plattenpaaren aus Zink und Kupfer. Ein Beyspiel, wie sich dadurch sehr ähnliche Mineralkörper voneinander unterscheiden lassen, findet sich am Weiſsgültigerze und Fahlerze. Das erstere isolirt jederzeit, das letztere hingegen leitet. Manchmal giebt es einige der gewöhnlichen Isolatoren unter den Mineralien, welche leiten; aber dann enthalten sie fremde leitende Körper eingesprengt, oder angeflogen. Hierdurch entstehen (nach S. 234) ordentliche Analysen eigener

Art, (wenigstens Maaſsgebungen, wie sie angestellt werden müssen, und dies schlieſst sich an Haüy's Krystallographie an). Im Folgenden (S. 247) wird nochmals wiederholt, was schon öfter gelehrt worden ist, daſs alle besondere Sinnorgane von der Metallelectricität afficirt werden. Die electrischen Schläge verhalten sich (nach S. 259) wie die Güte der Leitung. Man habe die Voltaische Säule zwar noch nicht so groſs angewendet, als sie seyn könne; jedoch finde sowohl in Absicht auf ihren Raumgehalt, als auf die Gröſse ihrer Wirkung ein Maximum statt. Daſs sich hier, unabhängig von aller Erfahrung, keine echt mathematischen Formeln, die nämlich auf lauter erwiesenen Verhältnissen gegründet sind, geben lieſsen, ist leicht einzusehen: und daher genügt schon das Wenige, was H. Ritter in gegenwärtiger Abhandlung von den Gesetzen der galvanischen Action im Allgemeinen gesagt hat. Ueberdem erklärt er sich gegen das Ende dieses Aufsatzes, daſs seine bisherigen Erläuterungen der Voltaischen Versuche nicht nur fortgesetzt werden, sondern auch in der Folge noch weitläuftiger ausfallen sollen. Da diese Beyträge bisher sehr viele schätzbare Nachrichten und Belehrungen enthalten: so wird jeder Leser der Fortsetzung derselben gewiſs begierig entgegen sehen.

XX. The doctrine of phlogiston established and that of the composition of water refuted. By Joseph Priestley. Northumberland printed for the Author by A. Kennedy 1800.

Ungeachtet dieses Buch durch die in den Crellschen Annalen (Jahrgang 1800 u. 1801) enthaltenen Uebersetzungen mehrerer Abschnitte seinem Inhalte nach ziemlich bekannt ist, so wird doch die, wenn auch etwas späte Anzeige, eines in Deutschland seltenen Buches, des berühmten Verfassers wegen, Entschuldigung verdienen.

Freylich würde es eine grofse Umwälzung unserer jetzigen chemischen Ansichten bewirken, wenn der von dem Verf. auf dem Titel angekündigte Beweis wirklich geführt worden wäre, wenn das Phlogiston in seine alten Rechte eingesetzt, und die Lehre von der Zusammensetzung des Wassers widerlegt wäre. Der Leser urtheile, nachdem er die in gegenwärtigen Werke aufgestellten Gründe erwogen hat.

Zuerst frägt der Verfasser, wo der Sauerstoff des Wassers bey der Auflösung des Eisens in Schwefelsäure bleibe; da ihm Schwefelsäure, ohne Verbindung mit Eisen (*Observ. on air III. p.* 197) 130 Unzen Maafs Sauerstoff, hingegen dieselbe Menge Säure, nach der Sättigung mit Eisen, nur 52 Maafs Sauerstoffgas, und zwar von ungleich minderer Güte, lieferten? Das Eisen, welches unter diesen Umständen in Eisenoxyde verwandelt wird, kann sich den feh-

lenden Sauerstoff nicht angeeignet haben, denn es giebt geglühet, kein Sauerstoffgas, und verwandelt die gewöhnliche Salzsäure nicht in oxygenisirte Salzsäure. Giebt aber, würde gegen diesen Einwurf der Antiphlogistiker entgegnen, nicht das mit Kohle reducirte Eisenoxyde kohlensaures Gas, und ist dieses nicht, wie aus andern Versuchen erhellet, eine Verbindung aus Sauerstoff und Kohlenstoff, mufste demnach nicht ersterer mit dem Metalle vorher vereinigt worden seyn?

Ein anderer Einwurf des Verf. (S. 8) ist der: wenn die Metalle das Wasser in Verbindung mit Säuren zersetzen, so sollten sie es auch ohne diese Verbindung zersetzen können. Man könnte diesem Einwurf einen Fall aus der Mechanik entgegenstellen. Soll eine Kraft auf eine Last wirken, so bedient man sich als Erleichterungsmittels einer Maschine, ohne ihre Anwendung würde die Wirkung gar nicht, oder doch nicht in demselben Grade erfolgt seyn. Die Stelle der Maschine vertritt unter diesen Umständen die Säure.

So leicht wie dem Verf. (S. 9) nach der Lehre des Phlogistons die Erklärung scheint, warum sich bey der Herstellung einiger Metalle durch andere (z. B. des in Essigsäure aufgelösten Bleyes durch Zink) Wassersoffgas entwickelt, so unerklärlich sey sie, wenn man der entgegengesetzten Meynnng folgt. Der Phlogistiker findet den Grund dieser Erscheinung darin, dafs das niedergeschlagene Metall nicht so viel Phlogiston erfordert, als das in der Auflösung enthaltene Metall liefert. — Würde die Erklärung des Gegners weniger befriedigend seyn, der

sagt,

sagt, das neu aufgelöste Metall braucht, um auflöslich zu seyn, eine gröſsere Menge Sauerstoff, als das aus der Auflösung gefällte, es eignet sich also diese zu, indem es einen Theil Wasser zersetzt, wobey der andere Bestandtheil desselben als Wasserstoffgas entweicht.

Da Salpetersäure, bündigen Versuchen des Verfassers zufolge, aus Salpetergas und Sauerstoffgas gebildet wird, ohne daſs ein Rückstand bleibt, so hätte, wenn in einer dieser beyden Gasarten Stickgas vorhanden gewesen wäre, dieses in dem Augenblicke, da jene ihren gasförmigen Zustand verlieſs, zum Vorscheine kommen müssen. Da nun Salpetergas durch erhitztes Eisen in Stickgas verwandelt wird, so muſs das Metall offenbar etwas zur Bildung von dieser Gasart hergeben, das Eisen (mithin der Analogie zufolge, die Metalle überhaupt) ist demnach ein zusammengesetzter Körper. — In dieser Erscheinung wird der Anhänger der neuern Chemie bloſs dieses Factum erblicken, daſs das glühende Eisen das Vermögen besitzt, das Salpetergas zu zerlegen, sich mit dem Sauerstoff desselben zu verbinden, wo dann der andere Bestandtheil desselben, das Stickgas, zurückbleibt.

Eine gröſsere Aufmerksamkeit verdienen die nun folgenden Versuche des Verf., weil sie Veranlassung zur Entdeckung einer neuen Gasart wurden.

Priestley läugnet die Gegenwart des Sauerstoffes im Hammerschlage (*finery cinder*), 1) weil er, wenn er in Salzsäure aufgelöst wird, diese nicht in oxydirte Salzsäure verwandelt, er glaubt vielmehr, daſs unter den Umständen, wo dieses Product gebil-

det wird, sich Wasser mit dem Metalle verbinde. Weil, wenn 2) rothes Quecksilberoxyd, vermittelst eines Brennglases in atmosphärischer Luft erhitzt wird, sich aus ihm Sauerstoffgas entwickelt; behandelt man hingegen eine Auflösung des Hammerschlags auf ähnliche Art, so ereignet sich der entgegengesetzte Fall; die Menge der Luft wird vermindert, und der Rückstand ist weniger rein. Dieselbe Erscheinung lieferte eine Auflösung des gewöhnlichen Eisens unter gleichen Umständen. Wegen des gleichen Verhaltens beyder, muſs man demnach bey beyden auf dieselbe Beschaffenheit schlieſsen. 3) Wird der Hammerschlag vom Magnet gezogen. 4) Bey der Herstellung des Hammerschlages in Wasserstoffgas, wird kein kohlensaures Gas gebildet (?).

Ueberhaupt muſs man Hammerschlag uud Eisenrost ja nicht mit einander verwechseln. Glühet man den Hammerschlag, so wird kein gasförmiger Stoff entbunden, der Eisenrost giebt hingegen unter diesen Umständen eine groſse Menge kohlensaures Gas. 1277 Gran Eisenrost gaben 45 Unzenmaaſs (Priestley's Unzenmaaſs beträgt 1,6 franz. Decimal-Kubikzoll) Gas, von welchem nur $\frac{1}{30}$ kein kohlensaures Gas waren. Der Zuwachs am Gewichte, welcher das an der Luft rostende Eisen erhält, beträgt auf die Unze 30 bis 40 Gran; die Gewichtszunahme von einer Unze Eisen hingegen, welche in Hammerschlag verwandelt wird, fast 200 Gran. Sollte aber nicht schon darum das Gewicht des erstern gröſser seyn, da sich mit demselben kohlensaures Gas verbindet?

Die Menge des Wassers, welches bey der Herstellung des Hammerschlags in brennbarer Luft ge-

bildet wird, ist äufserst beträchtlich, es zeigt sich in Hunderten von kleinen Tropfen, die sich vereinigen, und an der innern Seite des Gefäfses nach allen Richtungen herabfliefsen. Da hier die Menge des zum Vorschein kommenden Wassers beträchtlicher ist, als bey der Reduction anderer Metalloxyden, da sie gröfser ist, als (die zusammengesetzte Natur desselben zugegeben) sie den vorhandenen Elementen nach seyn könnte, so kann es unter diesen Umständen unmöglich Educt, sondern mufs Product seyn.

Wird Hammerschlag und Kohle geglühet, so geben sie brennbare Luft in grofser Menge, der kohlensaures Gas beygemischt ist. Diese Erscheinung bleibt unerklärlich, wenn man nicht annimmt, dafs im Hammerschlage Wasser enthalten sey, und zwar in erforderlicher Menge, um beyde Gasarten, welche sich unter diesen Umständen entwickeln, zu bilden. Dieselbe Erscheinung erfolgt, wenn man Hammerschlag mit kohlensaurer Schwererde glühet, man erhält eine eben so beträchtliche Menge Gas, als wenn man Wasserdämpfe über sie hätte streichen lassen.

Auch mit dem Zinke stellte der Verf. Versuche an. Wurden Wasserdämpfe über eine Unze rothglühenden Zink so lange getrieben, bis sich 300 Unzenmaafs von brennbarer Luft entwickelt hatten, so war der gröfste Theil des Metalls in ein dunkelgefärbtes, halb durchsichtiges Glas umgeändert (S. 23), dessen Gewicht nicht mehr als des zum Versuch genommenen Metalls betrug, da doch unter diesen Umständen die Gewichtszunahme über 100 Gran hätte

betragen müssen. Wo ist demnach (frägt der Verf.), der Sauerstoff geblieben?

Bey Erhitzung des Zinkes, vermittelst des Brennglases unter einer mit atmosphärischer Luft gefüllten und mit Wasser gesperrten Glocke, bildeten sich Zinkblumen; die Luft wurde vermindert, der Sauerstoffgehalt der Luft verband sich mit dem Metall, das Stickgas derselben blieb zurück. Bey fortgesetzter Einwirkung der Hitze vermehrte sich die Luft durch Entbindung von brennbarer Luft, statt der Zinkblumen erhob sich ein schwarzes Pulver, das sich an der innern Seite des Gefäſses ansetzte, und gesammelt werden konnte.

An eine Zersetzung des Wassers, mit dem der Apparat gesperrt worden, meynt der Verf., könne man unter diesen Umständen nicht denken: denn wo wäre der Sauerstoff geblieben? In eingeschlossener atmosphärischer Luft geglühet, nahm es eine weiſsliche Oberfläche an, die Luft verlor an Sauerstoffgehalt u. s. w. Das schwarze Pulver enthielt demnach keinen Sauerstoff, sondern vielmehr Phlogiston, nach dessen Entweichung und darauf erfolgter Absorbtion von Sauerstoffgas, es in Zinkblumen verwandelt wurde.

Ein Factum, welches der Verf. (S. 26) anführt, verdient einer neuen Prüfung unterworfen zu werden. Er will bey der Oxydation der Metalle über Kalkwasser, vermittelst eines Brennglases, bemerkt haben, daſs die Kalkerde niedergeschlagen werde. Dieses Resultat wurde erhalten, wenn Eisen, Kupfer, Zink, Zinn, Bley, Wismuth und Antimonium unter den angegebenen Umständen oxydirt wurden. Wurde

die Oxydation über Quecksilber vorgenommen, so liefs sich nicht immer die Gegenwart des kohlensauren Gases ausmitteln.

Zinkblumen mit Eisen vermischt, gaben in der Hitze brennbares Gas. Zinkblumen und Kohle, welche an und für sich in der Hitze kein Gas gab, gaben zusammen, dem Feuer ausgesetzt, kohlensaures und brennbares Gas in beträchtlicher Menge.

S. 29. glaubt Priestley in folgender Erscheinung einen Beweis für das Daseyn des Phlogistons zu finden. Wird durch die Einwirkung der Hitze Sauerstoffgas aus der Schwefelsäure getrieben, so wird kein Schwefel gebildet; erhitzt man hingegen diese Säure in brennbarer Luft (welche Phlogiston hergeben kann) bis zur Trocknifs, so wird Schwefel gebildet. Aehnliche Bewandtnifs hat es mit dem Phosphor.

Salpetersäure wurde (S. 30) in zwey gläserne Flaschen mit eingeriebenem Stöpsel vertheilt. In der einen war die Säure mit atmosphärischer, in der andern mit Wasserstoffgas in Berührung. Der Zutritt der äufsern atmosphärischen Luft wurde mit der gröfsten Sorgfalt bey beyden Flaschen verhindert. Die Säure, welche mit Wasserstoffgas in Berührung war, färbte sich bald, ein zweyter Versuch zeigte, dafs ein Theil des Gases von der Säure eingesogen worden. Die Säure, welche mit gemeiner Luft in Berührung war, änderte hingegen ihre Farbe nicht.

Von dem gelben Quecksilberoxyde versichert Priestley, dafs er die Behauptung anderer Chemisten, dafs sich dieses Oxyd ohne Zusatz reduciren lasse, bey seinen Versuchen nicht bestätigt fand.

Er bediente sich hierzu eines Brennglases von 16 Zoll im Durchmesser, erhielt aber stets ein gelbliches Glas mit einem Gewichtsverluste, der ungefahr $\frac{2}{10}$ betrug. Wurde es hingegen in brennbarer Luft erhitzt, so wurde diese eingesogen, das Oxyd in mineralischen Mohr verwandelt, in dem bekanntlich das Quecksilber allen seinen Bestandtheilen nach enthalten ist.

Ein anderer Versuch soll die Gegenwart des Phlogistons im Quecksilber unwiderleglich darthun. Rother Präcipitat wurde in einem mit Wasser gesperrten, und mit brennbarer Luft gefüllten Gefäſse, welches 121 Unzenmaaſs enthielt, so lange erhizt, bis 26 Unzenmaaſs Luft verschwunden waren. Die rückständige Luft enthielt bey der Prüfung 7,22 Unzenmaaſs Sauerstoffgas, es waren demnach überhaupt 33,22 Unzenmaaſs Wasserstoffgas verschwunden, und von dem Oxyd bey seiner Reduction absorbirt worden. Dieser Versuch wurde mehrere Mahl wiederholt, stets wurden übereinstimmende Resultate erhalten. Wegen der Detonationen, die diesen Versuch zu begleiten pflegen, erfordert er besondere Vorsicht.

Gegen die Zersetzung des Wassers in Sauerstoff und Wasserstoff als Elemente, erinnert der Verfasser (S. 42 ff.); daſs, wenn man Wasserdämpfe über glühendes Eisen streichen läſst, zwar Hammerschlag, aber nicht Eisenmohr gebildet werde. Im Vorhergehenden glaubt er aber schon dargethan zu haben, daſs der Hammerschlag keinen Sauerstoff enthalte, dieser Versuch der neuern Chemie ist ihm daher nichts weniger als beweisend.

Was den synthetischen Beweis für die Zusammensetzung des Wassers betrifft, wo dasselbe durch

Verbrennen von Wasserstoffgas und Sauerstoffgas in den bekannten Verhältnissen zusammengesetzt wird; so erinnert Priestley dagegen, daſs immer (einen einzigen Fall ausgenommen) Säure bey der Verbrennung der Gasarten gebildet werde, daſs überdieſs, nach Abzug der Menge Stickgas, welche dem Sauerstoffgase stets beygemischt zu seyn pflegt, noch 51 Kubikzoll Stickgas mehr übrig blieben, als diesen Schätzungen zufolge hätten übrig bleiben sollen. Er führt dagegen an, daſs jedesmal, wenn ein Theil Sauerstoffgas gegen zwey Theile brennbares Gas (dem Volumen nach) genommen, und durch den electrischen Funken zersetzt wurden, salpetrige (höchst phlogistisirte) Säure erzeugt wurde. War hingegen das Wasserstoffgas im groſsem Ueberflusse vorhanden, so ward keine Säure gebildet, an ihrer Stelle zeigte sich zugleich mit dem Wasser Stickgas. Auch erhielt der Verf. immer weniger Wasser, als die Summe des Gewichtes beyder Gasarten betrug.

Noch macht Priestley an die sogenannten Antighlogistiker die Forderung, daſs sie irgend eine Substanz auffinden sollen, welche durch ihre Vereinigung mit dem Wasserstoffe des Wassers, den Sauerstoff als Gas oder als Säure ausschiede. Die Substanz, meynt er, würde sich wohl finden lassen, wenn nur die Theorie richtig wäre. Ihm scheint es am wahrscheinlichsten zu seyn, daſs das Wasser die Grundlage aller Gasarten ausmacht, denn Wasserdämpfe langsam über glühende Kohlen getrieben, geben brennbares Gas, über kohlensaure Schwererde getrieben (S. 52) kohlensaures Gas.

Gegen den Versuch der holländischen Naturforscher über die Zersetzung des Wassers durch den

electrischen Funken bemerkt er, daſs er, ungeachtet seiner Wichtigkeit, doch sehr verwickelt wäre, indem sehr viele äuſserst thätige Kräfte mitwirkten. Licht, das in vorzüglich intensivem Grade in dem electrischen Funken zugegen ist, scheint zur Bildung des Sauerstoffgases aus Wasser, nothwendig mitwirken zu müssen.

Die Nahrung, welche die Pflanzen aus dem Wasser ziehen, scheint nicht Folge der Zersetzung des Wassers, sondern des im Wasser enthaltenen Phlogistons zu seyn, denn wenn die im Wasser enthaltene Luft völlig rein war, so hörte der Proceſs allemal auf.

Tennant's und Pearson's Versuche, um den Kohlenstoff aus der Kohlensäure abzuscheiden, dienen nur die Zusammensetzung einer Substanz aus solchen Elementen, von welchen man bereits wuſste, daſs sie in ihr enthalten waren, zu zeigen. Gengembre's Versuche über die Erzeugung des Wasserstoffgases durch Wasser und Schwefelleber, erhärten das, was oben gesagt wurde, daſs das Wasser zur Bildung von allen Arten von Gas unumgänlich erforderlich sey.

Der Mistreſs Fulhame Versuche über die Wiederherstellung der Metalloxyden durch Wasserstoffgas, Phosphor, Schwefel, Holzkohle u. s. w. in Verbindung mit Feuchtigkeit lehren nichts weiter, als daſs Wasser die Ausscheidung des Sauerstoffs aus den Metalloxyden begünstige, und den Eintritt des Phlogistons in dieselben erleichtere. Hierzu ist aber keineswegs nöthig, eine Zerlegung des Wassers anzunehmen. Hätte sie ihre Versuche in verschlossenen

Gefäſsen vorgenommen, so hätte sie eine Verminderung der Luft bemerkt, welche durch das Eindringen derselben, in die Metalloxyden hervorgebracht worden ist.

Auch die Zusammensetzung der Kohlensäure aus Kohlenstoff und Sauerstoff wird von Priestley angefochten. Mehrere Metalloxyden (S. 61 ff.) gaben bey ihrer Reduction unter Umständen wo keine kohlenstoffhaltige Substanz zugegen war, kohlensaures Gas.

S. 67. Kommt er wieder darauf, daſs der Stickstoff aus Wasserstoff und Sauerstoff nur in andern Verhältnissen als im Wasser zusammengesetzt sey. Daraus, daſs man zeigt, irgend ein Stoff, welchen die neuere Chemie unter den einfachen aufgeführt habe, gehöre zu den zusammengesetzten, wird man nie etwas mit Grunde gegen die neuere Chemie folgern können. Lavoisier, dieser behutsame Naturforscher, erklärte diejenigen Stoffe, welche er als Elemente aufstellte, nicht für absolute, sondern für relative Elemente. Sie sind Elemente für den jetzigen Zustand der Wissenschaft, und gleichsam Aufgaben für den Chemiker eine weitere Zerlegung zu versuchen. Nur gehörten, um die Zusammensetzung des Stickstoffs darzuthun, bündigere Beweise, als der Verf. hier anführt.

Der eine von den Versuchen, auf welche sich der Verf. bezieht, wurde schon oben, (bey der Zusammensetzung des Wassers) angeführt, wo der Verf. bemerkte, daſs, wenn beym Verbrennen des Sauerstoffgases und Wasserstoffgases, letzteres in groſsem Ueberflusse vorhanden wäre, sich immer Stickgas zeige. Da aber

die Verfahrungsarten, deren sich Priestley bedient, den Stickgasgehalt der zum Versuche angewandten Gasarten auszumitteln, sehr unvollkommen sind, so läſst sich hier nicht entscheiden, ob das Stickgas Product, oder ob es nicht vielmehr Educt sey.

Ein zweyter Grund ist von der ungleichen Menge der abgeschiedenen Luft hergenommen, wenn man den Sauerstoff der atmosphärischen Luft durch Schwefel und Eisenfeile, mit oder ohne Wasser, absorbiren lieſs. Unsere eudiometrischen Versuche sind aber überhaupt noch zu unvollkommen, als daſs man mit Sicherheit auf die Resultate, welche sie geben, bauen könnte.

Sehr merkwürdig ist der dritte Versuch des Verf. (S. 69). Er verbrannte Eisen in Sauerstoffgas, das einer zuvor mit demselben angestellten Prüfung zufolge, völlig rein war. Von 60 Unzenmaaſs dieser Gasart, blieben 24 Unzen als (phlogisirte Luft) Stickgas zurück. Sollte dieses Gas, welches Priestley für Stickgas erklärt, nicht kohlensaures Gas gewesen seyn? Wenigstens findet man nicht, daſs Versuche, um die Gegenwart des letztern auszumitteln, wären angestellt worden. Ueberhaupt gehört es zu den schwierigern Versuchen, wenn man ausmitteln will, ob eine Gasart Stickgas sey, da wir gröſstentheils nur negative Eigenschaften desselben anführen können.

Andere Gründe sind: die Entbindung von Stickgas, wenn Wasser in verschlossenen Gefäſsen gekocht wird. Kohlen verschlucken fast alle Gasarten, geben aber unter Wasser fast nur allein Stickgas (S. 71). Eine Auflösung des Kupfers in Ammonium,

mit Salzsäure vermischt, giebt Stickgas. Gebranntes und stark geglühetes Elfenbein wurde in atmosphärischer Luft erhitzt; 100 Theile derselben wurden bis auf 84 vermindert, dieser Rückstand war reines Stickgas; da nun nach den Antiphlogistikern nur 73 Procent Stickgas in der atmosphärischen Luft enthalten sind, so muſs ein Theil dieses Gases erzeugt worden seyn. — Drey und eine halbe Unze Schwefel und Eisenfeile, die lange der atmosphärischen Luft ausgesetzt gewesen, gaben beym Glühen in einer irdenen Röhre 120 Unzenmaaſs Luft, von denen 30 Unzen Kohlensäure, das übrige Stickgas war.

Eisenfeile und Schwefel unter Quecksilber, geben gewöhnlich brennbare Luft, aber in einigen Fällen, wo kein äuſserer Unterschied angegeben werden konnte, Stickgas; eben so auch im Vacuo der Luftpumpe. Eisenstäbe, die in Salzsäure oxydirt worden waren, wurden in reines, mit Quecksilber gesperrtes Wasserstoffgas, gebracht. Nach acht Monaten war der gröſsere Theil der Luft in Stickgas verwandelt, und die Stäbe waren schwarz überzogen. Wasserstoffgas in dem Eisen, das durch Salpetersäure oxydirt worden war, siebzehn Monate mit Quecksilber gesperrt, gestanden hatte, verlor seine Brennbarkeit: das Eisen war auf seiner Oberfläche nicht merklich verändert. Während derselben Zeit stand eine gleiche Menge Gas mit Eisen, das durch Schwefelsäure oxydirt worden war, in Berührung, dieses blieb brennbar, das Eisen war auf der Oberfläche schwarz geworden.

Ein Anhang zu dieser Schrift enthält einige Bemerkungen über Mitchels Versuch, beyde Ansich-

ten zu vereinigen; einen Brief von Ingenhoust, wodurch bewiesen wird, daſs Priestley zuerst die Entwickelung des Sauerstoffgases aus Pflanzen beobachtet habe. Endlich steht S. 88. noch die Behauptung, daſs Priestley Lavoisiern zuerst die Entdeckung des Sauerstoffgases mitgetheilt habe, welche dieser sich in seinem *Traité elementaire* als gleichzeitig anmaſst.

XXI. Observations sur le charbon et les gaz hydrogènes carbonés, lues à l'institut national le 26. messidor an 9, par le citoyen Berthollet. Paris. Baudouin, imprimeur de l'institut national. Germinal an X.

Von den verschiedenen Versuchen, welche in der unmittelbar vorher angezeigten Priestleyschen Schrift enthalten sind, hat keiner bis jetzt die Aufmerksamkeit der Chemisten so sehr auf sich gezogen, als der, welcher die Reduction mehrerer Metalloxyden durch Kohle betrifft, welche mit der Entwickelung einer brennbaren Gasart vergesellschaftet ist.

Berthollet erklärte die Kohle für eine Verbindung aus Kohlenstoff und Wasserstoff, und glaubte, daſs bey einer erhöheten Temperatur (wie sie zur Reduction der Metalloxyden erforderlich ist) sich der Wasserstoff mit dem Sauerstoffe des Metalls vereinige, und statt des erwarteten kohlensauren Gases, Wasser liefere. Woodhouse suchte den Grund von

der Entstehung des brennbaren Gases in dem Wasser, welches dem Hammerschlage beygemischt ist.

Desormes suchte durch Versuche zu zeigen, daſs bey der Reduction des Zinkes durch Kohle kein Wasser gebildet werde, daſs es mithin nicht der in der Kohle enthaltene Wasserstoff sey, welcher die Reduction des Metalls bewirke, sondern daſs unter diesen Umständen kohlensaures Gas erzeugt werde, welches mit einem gröſseren Antheil Kohlenstoff überladen, ein brennbares Gas darstelle. Der Hauptversuch, durch welchen Desormes seine Behauptung zu unterstzützen suchte, war, daſs bey der Zerlegung des kohlensauren Baryts durch Kohle, nicht kohlensaures, sondern ein brennbares dem analoges Gas erhalten werde, welches man bey der Reduction des Zinkes gewinnt.

Derselben Meynung pflichtete Thenard bey. Er bemerkte, daſs wenn er kohlensaures Gas durch glühende Kohlen streichen lieſs, es, indem es sich mit Kohlenstoff sättigte, in jenes brennbare Gas verwandelt würde. Zu diesen Bemerkungen fügte Guyton noch die hinzu, daſs die oxydirte Salzsäure mit diesem brennbaren Gase Kohlensäure bilde: er nannte dem zufolge dasselbe gasförmiges Kohlenoxyd.

Die Resultate von Cruikshank nähern sich denen, welche der Verf. im Verfolge dieser Schrift mittheilt, ungemein. Er nimmt bey allen diesen Versuchen die Bildung des Wassers an, und bestimmt die Menge des Wasserstoffs zu dem der Kohle, in dem aus den Metalloxyden erhaltenem brennbaren Gase dem Gewichte nach wie 1:7.

Darin unterscheiden sich Cruikshanks Ver-

suche von denen des Verf., daſs ersterer das Wasser nicht unter den Bestandtheilen der Kohlensäure aufführt.

Das Widersprechende in diesen verschiedenen Erklärungsarten, bewog den Verf., diesen Gegenstand aufs Neue zum Vorwurf seiner Untersuchungen zu machen. Es kam vor allen Dingen auf eine genaue Analyse der Kohle und des kohlensauren Gases an. Die Hauptsätze, welche der Verf. aufstellt, sind folgende:

A) Wird kohlensaures Gas, durch Verbrennen der Kohle, in Sauerstoffgas gebildet, so entseht stets Wasser, durch welches sowohl das Gewicht als Volumen jener Gasart vermehrt wird. Die Bestätigung für diesen Satz findet man:

1) In den eignen Versuchen von Lavoisier, durch welche er das Verhältniſs der Bestandtheile im kohlensauren Gase auszumitteln bemühet war. In der nicht geglüheten Kohle, nimmt er selbst die Gegenwart des Wasserstoffes an, und setzt die Menge desselben sogar etwas über $\frac{1}{8}$ vom ganzen Gewichte der Kohle. Auch in den Fällen, in welchen Lavoisier sich einer noch so stark geglüheten Kohle bediente, bemerkte man, daſs im Anfange des Versuches sich die Seitenwände der Gefäſse, so wie die Oberfläche des Quecksilbers mit Wasserdämpfen belegten, die sich nachmals im kohlensauren Gase auflösten. Unter allen Umständen, unter denen demnach kohlensaures Gas entbunden wird, sind Wasserdämpfe vorhanden, welche das Gas auflöst, und die sowohl das Gewicht als Volumen desselben vermehren, worauf aber Lavoisier bey seinen Bestimmungen nicht Rücksicht genommen hat.

2) In den Versuchen von Monge, welche durch die von Priestley und van Marum beobachtete Ausdehnung des kohlensauren Gases, durch den electrischen Funken, waren veranlaſst worden. Monge fand diese Ausdehnung vollkommen bestätigt; sie dauerte noch eine geraume Zeit fort, nachdem man mit dem Electrisiren aufgehört hatte; nach einiger Zeit hörte sie gänzlich auf, ungeachtet man fortfuhr, durch das Gas Funken hindurchschlagen zu lassen. Bediente er sich eines Eisendrathes, so wurde dieser oxydirt, und auf dem Quecksilber, mit dem der Apparat gesperrt war, so wie an den Seitenwänden des Gefäſses ein schwarzer Staub abgesetzt. Das durch den electrischen Funken ausgedehnte Gas, war eine Mischung aus zwey verschiedenen Gasarten, in dem Verhältnisse ungefähr wie 21,5 zu 14. Die eine derselben verband sich mit dem Wasser und den kaustischen Alkalien, die andere hingegen nicht. Diese war brennbar, und detonirte mit Sauerstoffgas.

Die Gründe dieser Erscheinungen fand Monge in dem vom kohlensauren Gase aufgelösten Wasser. Von diesem ist selbst das, welches auf trocknem Wege aus kohlensaurer Kalkerde entbunden wurde, nicht frey, denn es ist doch immer mit Wasser, welches einen Bestandtheil jener Erde ausmachte, gesättigt. Eben von diesem Wassergehalte kommt es her, daſs das auf trocknem Wege entbundene kohlensaure Gas in den Gefäſsen, in welchen es aufgefangen wird, einen Nebel bildet. Das Wasser, welches wegen der so sehr erhöheten Temperatur der Luft anfänglich in derselben aufgelöst wird, wird, indem

sie in den kältern Gefäſsen abgekühlt wird, als Nebel ausgeschieden.

Dieser Wassergehalt des kohlensauren Gases erklärt auf eine befriedigende Art, die von Priestley bemerkte Oxydirung des Eisens, welches man in brennbarem Gase erhitzt, und den brennbaren Rückstand, wenn das kohlensaure Gas, welches zu diesem Versuche gedient hat, durch Kalkwasser absorbirt wird.

Auch Henry's Versuche (durch die er Austin's Behauptung, daſs durch das Hindurchgehen des electrischen Funkens durch kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas die Kohle zerlegt werde, widerlegt), bestätigen das Gesagte: *a*) Kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, das mehrere Tage mit getrocknetem kaustischen Kali in Berührung gewesen war, wurde durch den electrischen Funken noch um $\frac{1}{6}$ seines Volumens ausgedehnt. Hieraus sieht man, daſs Gasarten, die noch so sehr getrocknet worden, dennoch Wasser enthalten. *b*) Aus kohlensaurem Gase, das aus Marmor, den man, um ihm den Wassergehalt zu entziehen, einige Zeit der Rothglühhitze ausgesetzt hatte, auf trocknem Wege entbunden worden war, wurde durch den electrischen Funken dennoch Wasserstoffgas abgeschieden.

Da nun durch das im kohlensauren Gase aufgelöste Wasser nicht allein das Gewicht, sondern auch das Volumen desselben vermehrt werden muſs, so sieht man, daſs Lavoisiers Bestimmung des Verhältnisses der Bestandtheile im kohlensauren Gase, wobey nur allein aus der Vermehrung des Gewichtes die Menge des Kohlenstoffes gefunden wurde, fehler-

fehlerhaft seyn mufs. Aus Vergleichung mehrerer Versuche nimmt der Verf. an, dafs in 100 Kubikzollen kohlensauren Gases: 84 Kubikzoll oder 43 Gran Sauerstoffgas, 16 Gran Kohle und 10 Gran Wasser enthalten sind: dahingegen Lavoisier in 100 Granen kohlensauren Gases, 72 Gr. Sauerstoff, und 28 Gr. Kohle annahm. Diese würden demnach, nach Berthollets Bestimmung, aus 62,3 Gr. Sauerstoff; 23,3 Kohle, und 14,4 Wasser bestehen.

Auch Guytons Versuche über das Verbrennen des Diamanten, und die daraus abgeleitete Folgerungen, werden durch die angeführten Thatsachen modificirt. Dieser Naturforscher glaubte im Diamanten den reinen Kohlenstoff gefunden zu haben, erklärte hingegen die Kohle für eine Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff, und nahm in ihr 36 Procent Sauerstoff an. Dadurch mufste, das von Lavoisier angegebene Verhältnifs der Bestandtheile des kohlensauren Gases, abgändert, und in 100 Theilen derselben: 82 Sauerstoff und 18 Kohlenstoff angenommen werden; indem die 28 Gran Kohle, nur 18 Gr. reinen Kohlenstoff, hingegen 10 Gran Sauerstoff enthalten würden.

Bey diesen Bestimmungen hat aber Guyton auf den Wassergehalt des kohlensauren Gases, nicht Rücksicht genommen, sondern betrachtet dieses als eine reine Verbindung aus Sauerstoff und Kohle. Da ferner 82 Theile (franz. Gran) Sauerstoff, dem Gewichte nach, 168 Kubikzollen Sauerstoffgas gleich sind, diese aber 145 Kubikzoll kohlensaures Gas bilden, so hätte bey dieser Umwandelung das Sauerstoffgas fast um $\frac{1}{7}$ seines Volumens vermindert wer-

den müssen. An einem andern Orte zeigte der Verfasser aber, daſs die gröſste Verminderung des Volumens, die man beym Uebergange des Sauerstoffgases in kohlensaures Gas, in Lavoisier's Versuchen bemerkt habe, $\frac{1}{25}$ betrage, daſs also hier ein Irrthum obwalten müsse.

B) Die Kohle ist demnach eine Verbindung aus Kohlenstoff und Wasserstoff, sie enthält überdieſs eine geringe Menge Sauerstoff. Durch die Einwirkung der Wärme allein, verliert sie den Sauerstoff, und eine gewisse Menge Wasserstoff und Kohlenstoff. Nach dem Glühen ist sie noch immer aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzt, nur enthält sie den letztern in geringerer Menge, ist aber so innig mit ihm verbunden, daſs die Hitze allein ihr denselben nicht entziehen kann, sondern es ist hiezu die Mitwirkung des Sauerstoffes erforderlich.

C) Der Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff bilden demnach, wie man sonst glaubte, keineswegs, nur zwey Zusammensetzungen, Wasser und kohlensaures Gas, sondern es giebt mehrere Fälle, in denen sie, statt sich in diese zwey Zusammensetzungen zu trennen, eine dreyfache Verbindung eingehen, und ein brennbares Gas bilden.

D) Man muſs sorgfältig zwey Arten von kohlenstoffhaltigem Gase unterscheiden. Die eine ist eine dreyfache Verbindung aus Kohlenstoff, Wassertoff, Sauerstoff; die andere eine zweyfache aus Wasserstoff und Kohlenstoff.

Zu der ersteren Art gehöret das Gas, welches aus den Kohlen erhalten wird. Um die Bestandtheile dieser Gasart zu erforschen, wurde Volta's Eudio-

meter mit Kalkwasser gefüllt, und dann drey Theile Sauerstoff und ein Theil kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas in denselben gelassen. Das hineingetretene Kalkwasser erfüllt nun den entstandenen leeren Raum, ohne die gebildete Kohlensäure zu verschlucken; man kann mithin die entstandene Verminderung messen. Jetzt schüttelt man das Instrument, und nimmt durch das bis dahin klar gebliebene Kalkwasser, die Kohlensäure weg, deren Volumen man durch die bemerkte Menge des neu hinzugetretenen Kalkwassers bestimmt. Der Ueberrest der Luft ist Sauerstoffgas, ds man dieses im Uebermaaſs zugesetzt hatte. Auf diese Art findet man sowohl die Menge des gebildeten kohlensauren Gases, als auch das Quantum von Sauerstoff, welches für ein bestimmtes Volumen des brennbaren Gases erforderlich ist.

In Ansehung der Bestandtheile des sich aus den geglüheten Kohlen entwickelnden brennbaren Gases, wurden auffallende Verschiedenheiten bemerkt, indem (als äuſsersten Gränzen) bey einigen Arten dieses Gases, 100 Theile (Kubikzoll) beym Verbrennen 39,5; bey andern dieselbe Menge 10 Theile kohlensaures Gas lieferte. Genaue Aufmerksamkeit auf den Gang des Versuches hat gezeigt, daſs die zuerst bey der Destillation der Kohle übergehenden Antheile von Gas, die nicht völlig $\frac{1}{6}$ des Ganzen ausmachen, die gröſste Menge kohlensaures Gas liefern, daſs die übrigen Antheile hingegen, wenige Abweichungen abgerechnet, nur 10 Procent kohlensaures Gas geben.

Zur Detonation von 100 Theilen dieses kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgases, waren in der Mittelzahl ungefähr 60 Theile Sauerstoffgas erforderlich.

Da nun 10 Kubikzoll kohlensaures Gas zu ihrer Zusammensetzung 1,6 Gran (nicht Grammen wie im Original steht) Kohle, und 8,4 Kubikzoll Sauerstoffgas erfordern, so bleiben von den 60 Kubikzollen Sauerstoffgas, ungefähr 52 Kubikzoll Sauerstoffgas übrig, um sich mit dem Wasserstoffgase zu verbinden. Diese Menge Sauerstoffgas bedarf ungefähr 104 Kubikzoll reines Wasserstoffgas, um mit ihm Wasser zu bilden, folglich müssen diese in der geprüften Luft gegenwärtig seyn. Da letztere etwa 4 Gran wiegen, so würden demnach in 100 Kubikzollen kohlenstoffhaltigem Wasserstoffgase, 4 Gran Wasserstoff, und ungefähr 2 Gr. Kohle enthalten seyn. Da nun Versuche gezeigt haben, daſs 100 Kubikzoll dieser Luft ungefähr 12 Gr. wiegen, so kann man sich diesen Umstand nicht anders erklären, als daſs man annimmt, es sey in derselben noch ein kleiner Antheil Sauerstoff und Wasserstoff in dem zur Wasserbildung erforderlichen Verhältnisse vorhanden: Also 5,10 Gran Sauerstoff, und 0,90 Gran Wasserstoff.

Diese Menge Sauerstoff scheint wesentlich nothwendig zu seyn, um eine dreyfache Verbindung, welche einen gasförmigen Zustand annehmen soll, darzustellen, und eine Trennung des Kohlenstoffes und Wasserstoffes zu bewirken: denn so wie in der geglüheten Kohle die Menge des Sauerstoffs und Wasserstoffs vermindert wird, so wird die Bildung des Gases schwüriger, und erfordert eine höhere Temperatur. Ist der Sauerstoff ganz erschöpft, so wird kein kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas ferner gebildet.

Das von den holländischen Chemisten entdeckte Gas, und das von ihnen ölichtes (*gaz huileux*), von Fourcroy hingegen richtiger ölmachendes Gas (*gaz oléfiant*) genannt wurde, gehört der zweyten Klasse an. Es wurde von dem Verf. gleichfalls einer neuen Untersuchung unterworfen. Er bereitete es nach ihrer Vorschrift aus vier Theilen koncentrirter Schwefelsäure und einem Theile Alkohol. Das sich entbindende Gas wurde in Kalkwasser aufgefangen, es bildete sich ein ziemlich häufiger Niederschlag, dieser war schweflichtsaure Kalkerde. Bey der ganzen Operation zeigte sich auch nicht eine Spur von Kohlensäure, ein Umstand, der auch von den holländischen Chemisten beobachtet worden war.

Hundert Kubikzoll von diesem erst mit Kalkwasser, dann mit einer schwachen alkalischen Lauge abgewaschenem Gase, wurden, mit aus oxydirt salzsaurem Kali gewonnenem Sauerstoffgase detonirt. Es waren hiezu 280 Kubikzoll Sauerstoffgas erforderlich, und es wurden 180 Kubikzoll kohlensaures Gas gebildet. Um letztere darzustellen, sind 30 Gr. Kohle und 150 Kubikzoll Sauerstoff (man erinnere sich des oben angegebenen Verhältnisses, dafs in hundert Kubikzollen kohlensaurem Gase, 84 Kubikzoll Sauerstoffgas, 16 Gr. Kohle, und 10 Gr. Wasser enthalten sind) erforderlich. Es bleiben demnach 130 Kubikzoll Sauerstoffgas übrig, die Wasser bildeten, und hiezu sich mit 260 Kubikzoll Wasserstoffgas verbinden mufsten. Es sind demnach in 100 Kubikzollen des ölmachenden Gases 30 Gran Kohle und soviel Wasserstoff als in 260 Kubikzollen Wasserstoffgas enthalten. Da nun 260 Kubikzoll Wasserstoffgas un-

gefähr 10 Gr. wiegen, so wiegen 100 Gr. dieser brennbaren Luft beynahe 40 Gr., da ein gleiches Volumen atmosphärischer Luft 46 Gr. wiegt, so würde sich das specifische Gewicht beyder Gasarten wie 40 zu 46 oder nahe wie 905 : 1000 verhalten. Dieses letztere Verhältniſs wurde von den holländischen Chemisten gefunden, man sieht aber aus dem Gesagten, daſs die Schlüsse des Verf. auf dieselben Resultate hinführen.

Nach den Untersuchungen der holländischen Chemisten (wobey sie sich eines Verfahrens bedienten, welches sie nicht bekannt gemacht haben) enthalten 100 Theile des brennbaren Gases dem Gewichte nach 74 bis 80 Kohle, gegen 26 bis 20 Wasserstoff, nach des Verf. Versuchen 75 Kohle und 25 Wasserstoff.

Vier Theile des ölmachenden Gases wurden mit drey Theilen Sauerstoffgas detonirt. Das Verbrennen war schwach, und das Eudiometer wurde mit einem kohlichten Anfluge belegt. Bey Oeffnung des Hahnes erfolgte keine Absorbtion, das Kalkwasser blieb hell und klar, es war gar keine Kohlensäure entstanden, sondern vielmehr eine merkliche Ausdehnung. Die Gasarten, welche vorher einen Raum von 7 Maaſs eingenommen hatten, dehnten sich durch einen Raum von mehr als 11 Maaſs aus. Dieses ausgedehnte Gas wurde geprüft. Hundert Theile desselben erforderten zu ihrer Detonation 75 Theile Sauerstoffgas, wobey 50 Kubikzoll kohlensaures Gas gebildet wurden. Sie enthielten demnach 8 Gr. Kohle, die sich mit 42 Kubikzoll Sauerstoffgase verbinden muſsten, um jenes Quantum von kohlensaurem Gase darzustellen. Es blieben demnach 33 Kubikzoll Sauerstoffgas übrig,

welche zur Wasserbildung verwendet wurden; diese mufsten sich mit ungefähr 2 Gr. Wasserstoff vereinigen. Da aber das geprüfte Gas sich in dem Verhältnifs wie 7 : 11 ausgedehnt hatte, so betragen die 100 Kubikzoll nur 63. Da ferner gegen 4 Theile ölmachendes Gas, 3 Theile Sauerstoffgas genommen worden, so bestehen diese 63 Kubikzoll aus 36 Kubikzollen ölmachenden und 27 Kubikzollen Sauerstoffgase.

Den im Vorhergehenden gegebenen Bestimmungen zufolge, würden 36 Kubikzoll ölmachendes Gas genügen, um 64,8 Kubikzoll kohlensaures Gas zu bilden, da nun im gegenwärtigen Falle nur 50 Kubikzoll erzeugt wurden, so liegt die Ursache in der im Innern des Eudiometers abgesetzten Kohle, die so viel betragen mufs, als zur Bildung von 14,8 Kubikzoll Kohlensäure erforderlich war. Ferner würden 36 Kubikzoll ölmachendes Gas, 100,8 Kubikzoll Sauerstoffgas verbraucht haben; das ausgedehnte Gas consumirte nur 75, da aber in seiner Mischung schon vorher 27 Kubikzoll Sauerstoffgas vorhanden waren, so erhält man, wenn man diese zu jenen 75 hinzufügt, für die ganze Menge des zur Detonation verbrauchten Sauerstoffgases, 102 Kubikzoll.

Man hat hier einen unwiderleglichen Beweis, dafs sich das Sauerstoffgas mit dem ölmachenden Gase, oder mit einem kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgase verbinden könne. Die oben S. 264. angeführte Behauptung hört demnach auf hypothetisch zu seyn. Man wird folglich in denen Fällen, wo bey einem kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgase das spec. Gewicht gröfser ausfällt, als es nach dem durch

Versuche gefundenen Wasserstoff- und Kohlenstoff-Gehalte seyn sollte, in demselben einen Antheil Sauerstoff, der mit Wasserstoff in der zur Wasserbildung erforderlichen Menge verbunden ist, annehmen dürfen.

Bey dem Hindurchgehen des ölmachenden Gases durch eine glühende Glasröhre bemerkte der Verf. dieselben Erscheinungen, welche die holländischen Chemisten angegeben hatten. Eine nicht ganz genaue, sondern mehr annähernde Bestimmung des Verhältnisses in dieser Gasart ist folgende:

Hundert Kubikzoll dieses (durch glühende Glasröhren hindurchgegangenen Gases) erforderten 140 Kubikzoll Sauerstoff, und gaben 70 Kubikzoll kohlensaures Gas, welche 11 Gr. Kohle enthalten.

Zur Bildung des kohlensauren Gases wurden 59 Kubikzoll Sauerstoff verwendet; mithin bleiben 81 Kubikzoll für den Wasserstoff übrig, welche 6 Gr. Wasserstoff erfordern. Hundert Kubikzoll dieses Gases enthielten demnach 11 Gr. Kohlenstoff, und 6 Gr. Wasserstoff. Das ölmachende Gas hat also bey seinem Durchgange durch die glühende Röhre, 19 Gr. Kohle, und 4 Gr. Wasserstoff verloren, mithin mufs das spec. Gewicht desselben geringer seyn.

Auch das brennbare Gas, welches die holländischen Chemisten erhielten, indem sie Alkohol durch eine glühende gläserne Röhre streichen liefsen, wurde von dem Verf. nach der, aus dem Vorhergehenden genugsam bekannten Methode analysirt. Die holländischen Chemisten geben das spec. Gewicht desselben gleich 0,436 an. Der Verf. fand in 100 Kubikzollen 15 Gr. Kohle und 5 Wasserstoff; wenn dem-

nach 100 Kubikzoll 20 Gr. wiegen, so findet man hieraus das spec. Gewicht dieser Gasart, (eine kleine Abweichung abgerechnet) nun ganz wie die holländischen Chemisten. Diese Uebereinstimmung bürgt zugleich dafür, daſs das angegebene Verhältniſs der Bestandtheile richtig sey.

Das durch Zersetzung des Olivenöls erhaltene Gas, welches der Verf. schon im Jahre 1785 entdeckt hatte, zeigte bey einer neuern damit angestellten Untersuchung sehr viele Aehnlichkeit mit dem ölmachenden Gase; der Unterschied, welcher zwischen beyden obwaltet, ist der, daſs ersteres in hundert Kubikzollen 26 Gr. Kohle und 5 Gr. Wasserstoff enthält, letzteres hingegen enthält bey einem gleichen Volumen 30 Gr. Kohle und 10 Wasserstoff.

Dieser gröſsere Wassergehalt in letzterem macht, daſs bey der Detonation desselben, wenn vier Theile dieses Gases gegen drey Theile Sauerstoff genommen werden, etwas Wasser, bey jenem unter gleichen Umständen etwas *Kohlensäure* gebildet wird. Die Menge des letztern beträgt ungefähr $\frac{1}{10}$ vom Volumen des brennbaren Gases. Ein verändertes Verhältniſs würde veränderte Resultate geben.

Bey der Detonation dieses Gases aus Baumöl, welches der Verf. ölichtes Gas nannte, in dem kurz vorher angegebenen Verhältnisse, wurden die 7 Theile (4 Theile ölichtes Gas und 3 Theile Sauerstoffgas) um 3 Theile ausgedehnt. In diesem ausgedehnten Gase fand der Verf. folgendermaaſsen die ursprünglichen Bestandtheile des ölichten Gases.

Hundert Theile (Kubikzolle) des ausgedehnten Gases verbrauchten bey der Detonation 50 Theile

Sauerstoffgas. Es wurden 60 Kubikzolle kohlensaures Gas gebildet, die aus 50 Kubikzollen Sauerstoffgas und 10 Gr. Kohle bestehen. Die 100 Kubikzolle des ausgedehnten Gases, betrugen vor der Ausdehnung 70 Kubikzolle, und diese bestanden aus 40 Kubikzollen ölichten Gases und 30 Kubikzollen Sauerstoff. Diese 40 Kubikzoll ölichten Gases brauchen zur Detonation 76 Kubikzoll Sauerstoff (denn 100 : 190 = 40:76), nun waren aber in der Mischung 30 Kubikzoll Sauerstoffgas enthalten, zur Detonation des ausgedehnten Gases wurden 50 Kubikzoll, folglich in allem 80 Kubikzoll Sauerstoffgas verbraucht. Wenn man aber erwägt, daſs das ausgedehnte Gas, durch die Absorbtion der Kohlensäure um 4 Kubikzoll vermindert worden, so wurde offenbar zur Bildung von dieser ein Theil Sauerstoff verwendet, der mehr als zwey Kubikzoll beträgt, und von jenen 80 abgezogen werden muſs: so daſs demnach der Unterschied, welchen beyde Versuche darbieten, nicht völlig 2 Kubikzoll beträgt.

Durch die Destillation des Zuckers erhielt der Verf. eine Gasart. Von dieser verbrauchten 100 Kubikzoll 70 Kubikzoll Sauerstoffgas; es wurden 90 Kubikzolle kohlensaures Gas gebildet, in denen 15 Gran Kohle und 75 Kubikzoll Sauerstoffgas, folglich 5 Kubikzoll mehr als zur Detonation genommen wurden, enthalten sind. Diese muſsten demnach vorher in diesem Gase enthalten gewesen seyn.

Man muſs aber noch eine gröſsere Menge Sauerstoffgas in dieser Gasart annehmen, wenn man nicht anders dieses Gas für reine gasförmig ausgedehnte Kohle halten will, und zwar müſste man annehmen,

dafs der Sauerstoff und Wasserstoff genau in dem zur Wasserbildung erforderlichen Verhältnisse in dieser Gasart enthalten sind.

Schon die Erscheinungen, welche die trockne Destillation der Kohle begleiten, sind von denen, welche bey der Zersetzung des Wassers durch Kohle statt finden, verschieden. Gleich im Anfange der Operation geht bey ersterer, wenn auch die Kohle noch so trocken war, eine geringe Menge Wasser über; von Kohlensäure erhält man, und zwar nur im Anfange, eine sehr geringe Menge. Im ganzen Verfolg der Operation kommt sie nicht wieder zum Vorschein. Bey der Zersetzung des Wassers durch Kohle, ist das brennbare Gas, welches erhalten wird, stäts mit einer beträchtlichen Menge kohlensaurem Gases vermischt. Man sieht, dafs im ersten Falle an keine Zersetzung des Wassers gedacht werden kann, denn wo wäre der Sauerstoff unter diesen Umständen geblieben, der doch als anderer Bestandtheil des Wassers gleichfalls hätte frey werden müssen.

Hundert Kubikzoll des brennbaren, durch Zersetzung des Wassers vermittelst der Kohle erhaltenen Wassers enthielten ungefahr 5 Gr. Kohlenstoff und 4 Gr. Wasserstoff.

Wurde stark geglühete Kohle angefeuchtet, nachdem sie 12 Stunden in einem verschlossenen Gefäfse gestanden hatte, mit ungeleimtem Papiere abgetrocknet, und darauf sogleich der pneumatischen Destillation unterworfen: so ging im Anfange der Operation Wasser über, hierauf folgte eine beträchtliche Menge kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, die mit

einer geringen Menge kohlensauren Gases vermischt war. Durch Verstärkung des Feuers erfolgte keine andere Erscheinung. Man sieht demnach, dafs das Wasser gleich zu Anfang der Destillation die Kohle verlassen hat, und dafs nur eine sehr geringe Menge von derselben so fest zurückgehalten wurde, um von der Kohle auf die Art zersetzt werden zu können, wie dieses der Fall ist, wenn man Wasserdämpfe über Kohlen in glühenden Röhren streichen läfst; wo dann diese Zersetzung auch mit Bildung von kohlensaurem Gase vergesellschaftet war. Aus diesen Erscheinungen folgert der Verf., dafs der in dem kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgase enthaltene Sauerstoff (den ausgenommen, der gleich anfänglich gleichzeitig mit der Kohlensäure entweicht), nicht von der Zersetzung des Wassers herrühre; sondern entweder bey dem Verkohlen zurückgeblieben, oder nachmals von der Kohle absorbirt worden sey.

Zinkoxyd wurde 1) mit stark kalcinirten Kohlen; 2) mit nicht geglüheten Kohlen; 3) mit Kohlen, welche vorher destillirt worden, in der pneumatischen Destillir-Geräthschaft behandelt. Bey allen diesen Versuchen wurden vier Theile Zinkoxyd gegen einen Theil Kohle genommen.

Beym ersten Versuche wurde das übergehende Gas in verschiedenen Antheilen gesammelt, und die Menge des kohlensauren Gases, welche 100 Kubikzoll eines jeden Antheils des brennbaren Zinkgases lieferten, wenn sie mit Sauerstoffgas detonirt wurden, blieben sich in verschiedenen Versuchen so ziemlich gleich. Die Resultate dieser Untersuchung enthält folgende Uebersicht, wo die Zahlen 1, 2, 3 u. s. w.

die Ordnung bezeichnen, in welcher die Antheile des zu prüfenden Gases, während der Operation, genommen worden.

1 - 100 Kz. Zinkg. lief. b. d. Deton. 68 Kz. Kohlensäure.
2 - 100 - - - - - 75 - - -
3 - 100 - - - - - 90 - - -
4 - 100 - - - - - 97 - - -

Alle folgende Antheile gaben dasselbe Verhältniſs von Kohlensäure. Die ersten Antheile des übergehenden Gases absorbirten die gröſsere Menge, die zuletzt übergehenden, eine kleinere Menge Sauerstoff. Als Mittelzahl kann man die Zahl 55 annehmen.

Die nicht kalcinirte Kohle gab folgende Reihe:

1 - - 100 Kz. des erhalt. Gases lief. 40 Kohlensäure.
2 - - — - - - - - 37 - -
3 - - — - - - - - 30 - -
4 - - — - - - - - 37 - -
5 - - — - - - - - 65 - -
6 - - — - - - - - 72 - -
7 - - — - - - - - 82 - -

Da die Menge des kohlensauren Gases sich nur der näherte, welche im vorigen Versuche erhalten worden war; so wurde die Operation unterbrochen. Eine beträchtliche Menge Zink war reducirt, ungeachtet die Hitze nur wenig intensiv in Vergleich mit der war, welche die kalcinirte Kohle erfordert hatte.

Die drey ersten Zahlen, welche in der letzten Kolumne die Menge des kohlensauren Gases, das aus 100 Theilen des Zinkgases erhalten worden, angeben, kommen nahe mit denen überein, welche bey der Destillation der Kohle an und für sich, erhalten

wurden. Nur findet der Unterschied statt, daſs die Menge des kohlensauren Gases zunimmt, und sich der nähert, welche in dem vorhergehenden Versuche mit kalcinirter Kohle erhalten wurde. Die Reduction des Zinkes hatte gleichfalls beträchtliche Fortschritte gemacht.

Ungefähr 13 Drachme 14 Gr. (50 Grammen) Kohle wurden der Destillation unterworfen. Sie erlitten einen Gewichtsverlust von ungefähr 1 Dr. 42 Gr. (6 Grammen), und es entwickelten sich 4500 Kubik-Centimeter = 2295 Kubikzollen Luft. Ein Theil des Gewichtsverlustes rührte von dem gleich im Anfange der Operation entweichenden Wasser und Kohlensäure her. Hätte man die Kohle einem heftigern Feuer ausgesetzt, so hätte sie einen doppelt so groſsen Gewichtsverlust erfahren können, und würde ununterbrochen kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, das nur eine kleine Menge Kohle enthält, geliefert haben. Diese Kohle enthielt demnach eine beträchtliche Menge Wasserstoff.

Von dieser so behandelten Kohle wurden 1 Dr. 42 Gr. (6 Grammen) mit der vierfachen Menge Zinkoxyd destillirt. Man erhielt bey einem Feuersgrade, der den, bey welchem im vorhergehenden Versuche die Kohle aufhörte, Gas zu liefern, nicht merklich übertraf, 5550 Kubik-Centimeter = 2820,5 Kubikzoll.

Auſser einer kleinen Menge Luft, die durch die Verbindung des Zinkoxyd und dieser Kohle gebildet wurde, und welche gleich anfänglich entwich, unterschieden sich die obigen Antheile nicht von dem Gase, welches durch die simple Destillation der stark kalcinirten Kohle würde erhalten worden seyn.

Hundert Kubikzoll des aus dem Zinkoxyd und der Kohle enthaltenen Gases enthielten 15 bis 16 Gr. Kohle; da diese 82 Kubikzoll Sauerstoffgas erfordern, zu ihrem Verbrennen aber nur 55 verbrauchten, so mufs es aus dem Zinkoxyd, die zur Sättigung der übrigen Kohle und Wasserstoffs erforderliche Menge Sauerstoff in sich genommen haben.

Wollte man die erhaltene Luft für nichts anders als eine Verbindung von Sauerstoff und Kohlenstoff halten; so frägt sich, wo bey diesen Versuchen der Wasserstoff, welcher, wie oben gezeigt wurde, offenbar einen Bestandtheil, selbst der kalcinirten Kohle ausmacht, geblieben ist. Da sowohl den Versuchen anderer, als des Verf. zufolge, keine, einigermafsen bemerkbare Menge Wasser gebildet wird, so müfste der Wasserstoff rein entweichen. Wäre ferner dieses Gas, nach der Behauptung einiger Chemisten, wirklich eine mit Kohle überladene Kohlensäure, so wäre diese Zusammensetzung ein Beyspiel von einer flüchtigen Säure, die durch diese Verbindung mit einer sehr feuerbeständigen Grundlage noch flüchtiger geworden ist, und ein geringeres specifisches Gewicht erhalten hätte, als das Sauerstoffgas selbst.

Hundert Theile von diesem im Anfange der Operation aufgefangenen Zinkgase gaben 75 Theile Kohlensäure, und erforderten dazu 55 Theile (Kubikzolle) Sauerstoffgas. Letztere würden 64,5 Kubikzoll kohlensaures Gas gebildet haben, indem sie sich mit 10,24 Gr. Kohle, als Bestandtheilen des Zinkgases verbunden hätten. Man mufs demnach annehmen, dafs mit diesen 10,24 Gr. Kohle, noch 10,50 Kubikzoll kohlensaures Gas wären verbunden gewesen,

und diese hätten demnach die Bestandtheile von 100 Kubikzollen des durch die Reduction des Zinkes gewonnenen brennbaren Gases ausgemacht. Allein von dem in der Mitte, und gegen das Ende der Operation erhaltenen Gase, bilden 108 Kubikzoll des brennbaren Gases, die auch nur mit 55 Kubikzoll Sauerstoffgas (die nicht einmal ganz verbraucht werden) detonirt werden, 97 Kubikzoll kohlensaures Gas. Die 55 Kubikzoll Sauerstoffgas würden sich wiederum, indem sie sich mit 10,24 Gr. Kohle des Zinkgases verbinden, 65,5 Kubikzoll kohlensaures Gas darstellen. Es bleiben also in diesem Falle 31,5 Kubikzoll kohlensaures Gas übrig, welche mit jenen 10,24 Gr. Kohle, die 100 Kubikzoll brennbares Gas gebildet hätten. Hundert Kubikzoll des brennbaren Zinkgases würden demnach einmal aus 10,50 Kubikzoll kohlensaurem Gase und 10,24 Gr. *Kohle*; ein andermal aus 10,24 Gr. Kohle und 31,5 Kubikzoll kohlensaurem Gase bestehen. Dieses ist aber ein Widerspruch.

Da aus den vorhergehenden Versuchen (wo vier Theile ölmachendes, oder ölichtes Gas mit drey Theilen Sauerstoffgas detonirt wurden) hervorgeht, dafs eine dreyfache Verbindung zwischen Sauerstoff, Wasserstoff und Kohle im gasförmigen Zustande statt finden könne, so ist man auch berechtigt, bey der Behandlung des Zinkoxyds mit Kohle eine ähnliche Verbindung anzunehmen. Ueberdiefs hat das aus dem Zink erhaltene Gas so viel Aehnlichkeit mit dem, welches aus dem Zucker erhalten worden; dafs man sie nicht durch die bey ihrem Verbrennen stattfindenden Erscheinungen unterscheiden kann; auch geben sie beyde eine gleich grofse Menge kohlensaures Gas.

Es

Es stimmen alle Versuche darin überein, dafs die stark geglühete Kohle noch immer eine Verbindung aus Kohlenstoff und Wasserstoff sey. Zwar enthält sie eine geringere Menge Wasserstoff, als die nicht geglühete, diese bewirkt auch die Reduction eines metallischen Oxyd schneller, und bey einem niedern Feuersgrade als die kalcinirte.

Gleiche Theile (dem Gewichte nach) Zinkoxyd und kalcinirte Kohle, gaben denen in den vorhergehenden Versuchen erhaltenen analoge Resultate, nur mit dem Unterschiede, dafs vom Anfange bis gegen das Ende der Operation das Gas gleichförmig war, und dafs es mit derselben Menge Sauerstoffgas $\frac{1}{40}$ mehr Kohlensäure gab.

Von dem aus einer Mischung von Baryt und stark geglüheter Kohle erhaltenem Gase, welches Desormes entdeckt hat, gaben 100 Theile, 111 Theile Kohlensäure. Hierzu wurden 70 Theile Sauerstoff verbraucht: es enthält demnach in 100 Kubikzollen 17 Gran Kohle.

Die 70 Theile Sauerstoff hätten nur 83 Theile (nach dem Verf. 62) kohlensaures Gas bilden können. Der zur Bildung der übrigen 28 Kubikzoll Kohlensäure erforderliche Sauerstoff mufs demnach im brennbaren Gase vorhanden gewesen seyn.

Dieses Gas unterscheidet sich dadurch von dem aus dem Zink erhaltenen, dafs es etwas brennbarer ist. Es erfordert nehmlich 70 Theile Sauerstoffgas, jenes hingegen nur 55. Es enthält eine etwas gröfsere Menge Kohle, und allem Anscheine nach mehr Sauerstoff und Wasserstoff, auch ist es etwas schwerer.

Diesen Versuchen zufolge, würde man das gasförmige Kohlenoxyd für ein Unding erklären müssen. Hingegen würde man zwey Gasarten, von denen die eine eine Verbindung aus Wasserstoff und Kohle, die andere eine dreyfache Verbindung aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohle ist, unterscheiden müssen. Läſst man dem ersten seine Benennung kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas (*gaz hydrogène carboné*); so würde man letzteres Sauerstoff-kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas (*gaz hydrogène oxycarboné*) nennen müssen.

Letztere Zusammensetzung erhält man, wenn man (wie es bey dem ölmachenden und ölichten Gase der Fall war) mit dem kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgase einen Theil Sauerstoff verbindet; oder bey einer hohen Temperatur Sauerstoff mit Kokle in Verbindung bringt, wie dieses bey der Reduction der Kohle durch Zink der Fall ist; oder indem man (wie Thenard gezeigt hat) bey einer sehr hohen Temperatur kohlensaures Gas über Kohle streichen läſst. In diesem Falle wird mit Hülfe des in der Kohle enthaltenen Wasserstoffs, und des in der Kohle enthaltenen Wassers, eine gesättigtere Verbindung mit der Kohle hervorgebracht. Eine dieser ähnliche Erscheinung kommt bey der Vegetation vor, wo das kohlensaure Gas durch die Mitwirkung des Lichtes und des Wasserstoffs des Wassers zersetzt wird.

XXII. Annales de Chimie ou Recueil de Mémoires concernant la Chimie, les arts qui en dependent, et specialement la Pharmacie, par Guyton, Monge, Berthollet, Fourcroy, Adet, Hassenfratz, Seguin, Vauquelin, C. A. Prieur, Chaptal, van Mons, Deyeux, Parmentier et Bouillon-Lagrange. Tome Trente-Septième. A Paris, chez Fuchs, Libraire, rue des Mathurins, No. 334. An IX.

1) *Traité sur les Vins, par le citoyen Chaptal.*

Das Klima, welches zu dem Weinbau das tauglichste ist, scheint das, zwischen dem 40sten und 50sten Grade der Breite zu seyn. In der Regel ist das wärmere Klima der Entwickelung des zuckerhaften Princips, wodurch bey einer richtig geleiteten Gährung der Wein geistiger und stärker wird, am günstigsten. In kältern Gegenden hingegen wächst ein schwächerer, wässerichter Wein. Der allgemeine Karacter des zum Weinbau tauglichen Bodens ist der, daſs er leicht und trocken sey, daher ist der Kalkboden, der steinichte Boden, der, welcher durch Verwitterung vulkanischer Producte, und durch Verwitterung des Granits gebildet wird, vorzüglich geschickt zum Weinbau. Unter den Himmelsgegenden verdient die mittägliche Seite einer Gegend den Vorzug vor den übrigen. Der Einfluſs der Witterung auf die Güte des Weines

ist gleichfalls beträchtlich. Ist die Witterung kalt, so ist der Wein herbe und von schlechtem Geschmacke; ist sie regnicht, so wird der Wein schwach und wenig geistig. Vorzüglich nachtheilig ist anhaltender Regen kurz vor der Weinlese, der Regen, welcher in der ersten Zeit der Entwickelung des Weinstockes fällt, ist hingegen dem Wachsthume desselben förderlich. Winde und Nebel sind ihm stets nachtheilig. So wohlthätig ein gewisser Grad der Hitze ist, so nachtheilig ist sie, wenn sie zu stark ist, und einen an und für sich schon trocknen Boden, noch mehr ausdörrt. Zum Gedeihen des Weinstockes und der Traube ist erforderlich, daſs ein genaues Gleichgewicht zwischen der Feuchtigkeit — dem Hauptnahrungsmittel der Pflanze, und der Wärme, durch welche die Verarbeitung derselben begünstigt wird, statt finde.

Soll der Wein eine vorzügliche Güte haben, so muſs die Pflanze nur sparsame Nahrung erhalten. Zu dem Ende düngt man den Boden, welcher mit Reben bepflanzt ist, entweder gar nicht, oder doch sehr sparsam, und bedient sich hierzu des Tauben- und Hühnermistes. Der verrottete oder auch in Asche verwandelte Varec, scheint gleichfalls einen guten Dünger für den Weinstock abzugeben. In kalten Gegenden ist es vortheilhaft, den Weinstock an Pfähle zu binden, weil dadurch alle Theile desselben mehr der Einwirkung der Sonne ausgesetzt sind; in warmen Gegenden läſst man ihn auf dem Boden hinranken, so bildet er eine Decke, welche das Erdreich vor dem Ausdörren durch die Sonnenstrahlen schützt u. s. w.

Sind die Zeichen der Reife bey der Traube eingetreten, so wird sie mit der nöthigen Vorsicht eingesammelt, und in die Kelter gebracht. In einigen Ländern sondert man vor dem Keltern die Kämme ab, in andern geschieht dieses nicht. Beydes scheint unter gewissen Umständen vortheilhaft zu seyn. Einige Weine haben einen schwachen wenig ausgezeichneten Geschmack, diese werden durch den herben Stoff, welcher in den Kämmen enthalten ist, schmackhafter. Ueberdiefs begünstigen die Kämme die Gährung, wodurch eine vollständigere Zersetzung des Mostes bewirkt, und die gröfst-möglichste Menge Alkohol erzeugt wird. Aus letzterem Grunde ist es daher auch vortheilhafter, dem Weine, den man zur Destillation bestimmt hat, die Kämme nicht zu rauben. Soll hingegen der Wein einen angenehmen lieblichen Geschmack haben, so wird dem beabsichtigten Gaumenkitzel alles andere untergeordnet, und man entfernt alles, was dem lieblichen Geschmacke des Weins hinderlich seyn könnte. — Will man den zuletzt angeführten Endzweck erreichen, so wird man die Kämme entfernen müssen.

Bey dem Keltern des Weins ist vorzüglich darauf zu sehen, dafs alle Beeren vollkommen ausgeprefst werden, weil sonst die Gährung nicht gleichförmig erfolgen kann. Widrigenfalls beendigt der ausgeprefste Saft die Gährung, ehe sie in denen dem Zerquetschen entgangenen Beeren anfängt. Kann die Ausbeute, welche die Weinlese giebt, nicht auf einmal gekeltert werden, so sollte man billig die in den verschiedenen Perioden erhaltene Antheile von Flüssigkeit nicht mit einander vermischen, sondern jede

besonders gähren lassen, damit nicht die mehr vorgerückte Gährung des einen Antheils, durch die später hinzugegossene Flüssigkeit gestöhrt werde.

Noch ehe der Most in die Kufe gefüllt wird, bemerkt man eine Gährung an ihm. Die Feuchtigkeit, welche durch das mit dem Transport der Trauben verbundene Rütteln ausfliefst, arbeitet früher, als das Ganze in die Kufe gefüllt wird. Die Alten bereiteten aus diesem Antheile, den sie besonders aufbewahrten, einen wenig gefärbten Wein, von sehr angenehmem Geschmacke. Gewöhnlich vermischt man diese Flüssigkeit mit der übrigen, welche durch das Keltern erhalten wird, und läfst sie zusammen gähren. Die Seitenwände der gehörig gereinigten Kufen werden auf ihrer innern Fläche, zwey bis drey Mahl mit Kalk überstrichen, um einen Theil der häufig im Most enthaltenen Aepfelsäure zu absorbiren.

Die für die Gährung zuträglichste Temperatur ist die von 10 Graden Reaumür. Bey einem niedern Grade der Wärme geht sie zu langsam, bey einem höhern zu rasch von statten. Mehrere Beobachtungen scheinen das Factum zu bestätigen, dafs die Gährung um so langsamer erfolge, je kälter die Temperatur der Luft bey der Weinlese war. Die atmosphärische Luft hat nur den Einflufs auf die Gährung, dafs sie die sich entwickelnden gasförmigen Stoffe aufnimmt und hinwegführt. In verschlossenen Gefäfsen wird das kohlensaure Gas zurückgehalten, von der Flüssigkeit absorbirt, und dadurch die Gährung gestöhrt: auch könnte das Zerspringen der Gefäfse erfolgen. Der in verschlossenen Gefäfsen gegohrne Wein hingegen, hat mehr Feuer und einen angeneh-

mern Geschmack, denn das Aroma und der Alkohol, die zum Theil entweichen, wenn die atmosphärische Luft die gährende Masse berührt, bleiben unter diesen Umständen in der Flüssigkeit. Auf beyden Seiten sind demnach Vortheile und Nachtheile. Die vollkommensten Resultate würde man erhalten, wenn man das Gute beyder Methoden beybehalten, und ihre Nachtheile entfernen könnte.

In der Regel steht die Lebhaftigkeit der Gährung mit der Masse der gährenden Flüssigkeit im Verhältnisse; doch treten hier manche Einschränkungen ein. Soll die Gährung vollständig seyn, so muſs man verhindern, daſs sie nicht zu übereilt erfolge. Will man den gröſsten Theil des Aroma im Weine erhalten, so ist es zuträglicher kleinere Massen desselben in Gährung zu bringen. Bestimmt man ihn zur Destillation, und beabsichtigt man demnach die gröſst-möglichste Entwickelung des spirituösen Antheils, so ist es zuträglicher, ein gröſseres Volumen desselben gähren zu lassen. Auch die Beschaffenheit der Trauben, ihre mehr oder weniger beträchtliche Reife, gröſsere Entwickelung des Zuckerstoffes, machen Modificationen nothwendig, wenn man seinen Zweck nicht verfehlen will.

Unter den Bestandtheilen des Mostes, welche auf die Gährung Einfluſs haben, nimmt das zuckerhafte Princip die erste Stelle ein. Man muſs nicht das milde zuckerhafte Princip (*principe doux et sucré*) mit dem Zucker verwechseln. Letzterer veranlaſst durch seine Zersetzung die Bildung des Alkohols, das milde zuckerhafte Princip hingegen, muſs als das eigentliche Gährungsmittel der geistigen

Gährung angesehen werden. Soll demnach der Most gehörig gähren, so ist die Gegenwart beyder Bestandtheile in demselben, und zwar in dem nöthigen Verhältnisse, erforderlich. Der Zucker allein geht nicht in Gährung über, wenigstens ist die Gährung unvollkommen, unvollständig: eben so wenig geht der reine Schleim in die geistige Gährung über.

Ein anderes Erfordernifs zur Gährung ist ein gewisser Grad der Flüssigkeit. Zu dicker und zu wäfsrichter Most gähren beyde nicht gut. Um dem Moste die zu grofse Menge wäfsrichter Feuchtigkeit zu entziehen, kochten ihn die Alten. Noch jetzt setzt man ihm um denselben Zweck zu erreichen, an einigen Orten gebrannten Gyps zu, trocknet die Trauben u. s. w.

In jedem Moste, vorzüglich aber in dem, welcher aus unreifen Trauben erhalten worden, ist eine beträchtliche Menge Weinstein enthalten (Bullion erhielt aus einer Pinte (2 franz. Pfunden) Most; 4 Drachmen Zucker, und eine halbe Drachme Weinstein) und im Allgemeinen steht die Menge des Zuckers mit der des Weinsteins im umgekehrten Verhältnisse. Nach Bullions Erfahrungen würde der Weinstein eben so wie der Zucker zur Bildung des Alkohols beytragen. Der des Weinsteins beraubte Most geht nicht in die weinichte Gährung über, man darf nur die Menge des Weinsteins und Zuckers im Moste vermehren, um aus einer gegebenen Menge desselben, eine drey Mahl gröfsere Menge Alkohol zu erhalten.

So wie die weinichte Gährung ihren Anfang nimmt, so wird die Flüssigkeit wärmer. Die Erhö-

hung der Temperatur kann von 12 bis 28 Grade wachsen. Sie nimmt mit der Heftigkeit der Gährung zu und ab, ist um so gröſser, je gröſser das Volumen der gährenden Masse ist. Oft ist die Flüssigkeit in der Mitte mehr erwärmt, als im Umfange. Ist der Saft der Trauben mit Schaalen, Kernen u. s. w. vermischt, so ist die Erwärmung stärker, als wenn derselbe von allen diesen Substanzen frey ist.

Aus allen Puncten der gährenden Masse dringt kohlensaures Gas hervor, dieses führt einen Theil Alkohol mit sich fort. Man kann diese entweichende Gasart zur Bereitung eines guten Weinessigs benutzen. Bringt man reines Wasser damit in Berührung, so daſs es mit diesem Gase angeschwängert wird, so erhält man, wenn die Flüssigkeit auf Flaschen gefüllt, und diese unverstopft einen Monat hingestellt werden, einen ziemlich guten Essig. Der Alkohol scheint von kohlensaurem Gase aufgelöst zu seyn. Es giebt Arten von Wein, z. B. den Champagner, bey dem fast der ganze Alkohol in kohlensaurem Gase aufgelöst ist.

Es ist äuſserst schwer, rothen und moussirenden Wein zu bereiten. Will man den Wein färben, so muſs man ihn auf den Trestern gähren lassen, und eben deswegen würde das kohlensaure Gas sich zerstreuen. Das färbende Princip ist nur allein in den Schaalen der Beeren enthalten, und wird nur dann aufgelöst, wenn der Alkohol sich bildet. Die rothen Trauben geben ebenfalls weiſsen Wein, wenn man diesen nicht auf den Tresterns gähren läſst.

Nur diejenigen Weine, welche sehr langsam gähren, und bey denen die Gährung mehrere Monate

anhält, werden, wenn man sie zu rechter Zeit auf Flaschen füllt, moussirend.

Da der Hauptzweck der weinichten Gährung die Bildung des Alkohols ist, dieser aber nur durch Zersetzung des zuckerhaften Princips hervorgebracht wird, so muſs die Menge des Alkohols in der Flüssigkeit in demselben Verhältnisse wachsen, in welchem die Menge des zersetzten Zuckers zunimmt, und je zuckerhafter der Most war. So wie die Zersetzung des Zuckers allmählich erfolgt, verändert die Flüssigkeit ihre Eigenschaften. Der zuckerhafte Geschmack verschwindet, die Flüssigkeit der gährenden Masse nimmt zu, und der Geruch nach Alkohol wird bemerkbar. Ist die weinichte Gährung völlig beendigt, so ist aller Zucker verschwunden, die gährende Masse ist äuſserst flüssig, und besteht aus mit Wasser verdünntem Alkohol, dem etwas Extractivstoff und färbendes Princip beygemischt ist.

Die Materialien der Gährung sind das mit Wasser verdünnte zuckerhafte Princip. Da bey der Gährung weder Luft absorbirt, noch ein anderer Stoff zugesetzt wird, so müssen alle Veränderungen, welche die Flüssigkeit bey der weinichten Gährung erfährt, nur durch diejenigen Substanzen hervorgebracht werden, welche sich verflüchtigen und bey der Gährung entweichen, oder aus der Flüssigkeit niederfallen. Die sich verflüchtigenden sind kohlensaures Gas. Da dieses eine Zusammensetzung aus Sauerstoff und Kohle ist; so muſs nothwendig der dritte Bestandtheil der Wasserstoff, vorwaltender werden, und die Flüssigkeit die Eigenschaften einer brennbaren Flüssigkeit annehmen. So wie sich der Alkohol aber

bildet, werden diejenigen Substanzen, welche in diesem Menstruo nicht auflöslich sind, der Extractivstoff und das kohlensaure Kali (im Original steht *carbonate de potasse*, sollte es aber nicht vielmehr *tartarite acidute de potasse*, Weinstein, heifsen müssen, da ersteres Salz aufgelöst bleiben würde) zu Boden fallen. Die Flüssigkeit wird sich aufhellen, und der Wein ist fertig.

Die weinichte Gährung besteht demnach in einem ununterbrochenen Entziehen von Kohlenstoff und Sauerstoff, wodurch auf der einen Seite kohlensaures Gas, auf der andern Alkohol gebildet wird. Der Zucker, welcher ein Oxyd ist, wird dabey in zwey Theile getheilt, der eine wird auf Kosten des andern oxygenisirt, um Kohlensäure zu bilden, damit aber dieses geschehen könne, wird der andere desoxygenisirt, und dadurch eine brennbare Flüssigkeit, der Alkohol, erzeugt. Der Wasserstoff und Kohlenstoff sind ferner nicht im Zustande eines Oels im Alkohol, sondern sind mit etwas Sauerstoff verbunden, wodurch sie mit Wasser mischbar werden. Diese drey Bestandtheile sind im Zustande des Gleichgewichts. Läfst man diese dreyfache Verbindung durch eine glühende porcellanene Röhre streichen, so verbindet man immer zwey und zwey, und man erhält Wasser, Wasserstoffgas, kohlensaures Gas und Kohle.

Beynahe jedes Land hat seine eigne Kennzeichen, nach denen man die Zeit bestimmt, wenn der Wein aus der Kufe gelassen werden mufs. Die Theorie stellt über diesen Gegenstand folgende Resultate auf. Der Most darf um so weniger lange gähren, je weniger zuckerhaft der Wein ist, derselbe Fall tritt

ein, wenn man die Absicht hat, ihn moussirend zu erhalten, und demnach einen Theil des kohlensauren Gases zurückbehalten will, oder wenn man einen wenig gefärbten Wein bereiten, oder demselben einen lieblichen Geruch erhalten will; oder wenn die Temperatur höher, und das Volumen der Masse sehr beträchtlich ist. In beyden letztern Fällen ersetzt das Intensive der Gährung, das was ihr an Dauer abgeht. Hingegen muſs die Gährung längere Zeit anhalten, wenn der Zuckerstoff in gröſserer Menge vorhanden und der Most sehr dick ist; wenn man den Wein zur Destillation bestimmt hat, und demnach die Bildung der gröſst-möglichsten Menge Alkohol beabsichtigt; wenn die Witterung während der Weinlese sehr kalt war; endlich wenn man einen stark gefärbten Wein erhalten will.

Geht man von den hier aufgestellten Grundsätzen aus, so wird es begreiflich, wie, je nachdem man diese oder jene Absicht erreichen will, die Gährung in einigen Ländern in 24 Stunden beendigt seyn kann, unterdessen, daſs sie in andern 12 bis 15 Tage dauert, und daſs in dieser Rücksicht keine durchgängig angenommene allgemeine Methode statt finden kann.

Die Tonnen, in welche man den Wein abläſst, müssen gehörig zubereitet werden, um zu verhindern, daſs sie dem Weine nicht einen unangenehmen Geschmack ertheilen: denn das neue Holz hat eine eigenthümliche Bitterkeit und ein zusammenziehendes Princip, welche sich dem Weine mittheilen kann. Alte Gefäſse haben von den vorher in ihnen

aufbewahrten Flüssigkeiten gleichfalls einen unangenehmen Geruch angenommen.

Bey dem Ablassen des Weins in die Tonnen bleibt zuletzt die auf der Oberfläche der Flüssigkeit befindlich gewesene schwammichte Rinde (*le chapeau*) zurück. Diese hat immer etwas Säure, vorzüglich wenn der Wein lange in der Kufe stand. Man sondert sie sorgfältig ab, preſst sie aus, und erhält dadurch einen guten Weinessig.

Die zurückbleibenden Trester (*marc*) werden wiederholentlich ausgepreſst. Durch das erste Auspressen erhält man einen sehr starken Wein, das zweyte und dritte Auspressen giebt einen herberen, stärker gefärbten Wein. Will man die Trester nachmals zur Essiggährung benutzen, so preſst man sie nur einmal aus. Oft bedient man sich des durch das Auspressen erhaltenen Weins dazu, dem nicht ausgepreſsten, Farbe, Stärke und einen etwas zusammenziehenden Geschmack zu ertheilen. Oft vermischt man die durch das wiederholte Auspressen erhaltene Antheile des Weins, bewahrt sie in besondern Gefäſsen auf, um einen gefärbten und ziemlich dauerhaften Wein zu erhalten.

Die stark ausgepreſsten Trester werden zur Bereitung des Weingeistes; zur Bereitung des Grünspans, zur Verfertigung des Weinessigs; zum Viehfutter; und zur Gewinnung des Kali benutzt. Viertausend Pfund Trester geben fünfhundert Pfund Asche, diese giebt 110 Pfund trocknes Kali. Der Weinkerne bedient man sich theils um Geflügel damit zu füttern, theils preſst man ein Oel aus ihnen.

Nachdem der Wein auf Fässer gefüllt worden,

gährt er noch fort. Da aber die Bewegungen, welche damit vergesellschaftet sind, weniger lebhaft sind, so nennt man diese Gährung die unmerkliche Gährung. So wie diese Gährung nachläfst, so nimmt das Volumen der Flüssigkeit ab; man wendet aber die gröfste Sorgfalt darauf, das Fafs stets voll zu erhalten, und füllt daher, um diesen Endzweck zu erreichen, Wein zu.

Hat die stille oder unmerkliche Gährung gänzlich aufgehört, so ist der Wein fertig. Die Theilchen, welche vermittelst der im Weine statt findenden Bewegung sich schwebend erhielten, und denselben trübten, scheiden sich aus, und bilden einen Bodensatz, welcher Weinhefen genannt wird, dadurch wird der Wein helle.

Diese ausgeschiedene Stoffe könnten bey einer stattfindenden Erschütterung, oder einem Wechsel der Temperatur u. s. w. sich wieder mit demselben vermischen, eine neue Gährung veranlassen, und die Umwandlung des Weins in Weinessig bewirken.

Diesem Uebelstande sucht man dadurch zu begegnen, dafs man den Wein von Zeit zu Zeit umfüllt, die Hefen, welche sich zu Boden gesenkt haben, sorgfältig absondert, und auch durch einige sehr einfache Verfahrungsarten, die gleich näher angegeben werden sollen, alles das abscheidet, was im Weine unvollständig aufgelöst war. Diese Verfahrungsarten sind das Schwefeln und Klären der Weine.

Das Schwefeln besteht darin, dafs man die Weine von einem schwelichten Dampfe durchdringen läfst, indem man Schwefelfaden in den Gefafsen, welche den Wein enthalten, verbrennt. Anfänglich

wird der Wein durch das Schwefeln trübe, und die Farbe desselben schmutzig. Uebrigens kehrt die Farbe nach einiger Zeit wieder (nur wird der rothe Wein nach dem Schwefeln etwas blässer), und die Flüssigkeit hellt sich wieder auf. Das Schwefeln verhindert, daſs der Wein in die saure Gährung übergeht. Zwar ist es schwierig, die eigentliche Wirkung, welche das Schwefeln hervorbringt, befriedigend zu erklären, doch scheint es auf folgenden zwey Punkten zu beruhen:

1) Das schwefelichte Gas vertreibt die atmosphärische Luft, die sich mit dem Wein vermischen, und denselben zur sauren Gährung disponiren würde.

2) Auſserdem wird eine (wiewohl in sehr geringer Menge) heftige Säure erzeugt, welche die Entwickelung jeder schwächern Säure verhindert.

Eine andere nicht minder wichtige Operation ist das Klären des Weins. Auſserdem, daſs man ihn mit der gröſsten Vorsicht von den Hefen abzieht, bedient man sich gewisser Zusätze, um ihm alle der Zerstöhrung unterworfenen Theile, die in ihm theils schweben, theils unvollkommen aufgelöst sind, zu entziehen; so daſs nur die geistigen, unzerstörbaren Bestandtheile in demselben zurück bleiben.

Zum Abziehen der Weine wählt der Weinbauer stets trockne kalte Witterung. Unter mehreren Vorschriften setzt Baccius es als eine allgemeine Regel fest, daſs man nur, wenn der Nordwind wehet, den Wein umfüllen dürfe, und daſs Wein, welcher wäh-

rend des Vollmondes abgezogen worden, in Weinessig verwandelt werde.

Als Zusatz zu den Weinen, um sie zu klären, bedient man sich am häufigsten der Hausenblase, an andern Orten des Eyweifses. Vielleicht würde man mit Vortheil das arabische Gummi statt der Hausenblase anwenden können. Uebrigens hat man hierüber eine Menge specieller Vorschriften, die unmöglich alle aufgeführt werden können.

Der völlig geklärte Wein mufs entweder in gläserne Flaschen oder Fässern, in gehörig kühlen, nicht zu feuchten, aber auch nicht zu trocknen Kellern, deren Oeffnungen gegen Norden liegen, aufbewahrt werden. Auch mufs die Lage der Keller wo möglich so gewählt seyn, dafs er nicht Erschütterungen leide, weil diese die Hefen aufrühren, und das Sauerwerden des Weines befördern.

Die Weine sind vorzüglich zwey Arten von Verderben unterworfen: dem schleimicht werden (*graisse*), und dem sauer werden.

Dem ersten Uebel sind vorzüglich die nicht spirituösen Weine ausgesetzt. Es äufsert sich dadurch, dafs die Weine ihre natürliche Flüssigkeit verlieren, und sich wie Oel ziehen. Diese Veränderung rührt von dem Extractivstoffe her, welcher nicht gehörig zersetzt worden ist. Man kann diesem Uebel begegnen, wenn man die Weinflaschen der Luft aussetzt, oder sie eine Viertelstunde lang schütteit, dann den Pfropfen abnimmt, und der Luft und dem Schaume einen Ausweg verschafft; Hausenblase oder auch Eyweifs zusetzt; in jede Flasche einen oder zwey Tropfen Citronensaft, oder irgend eine andere Säure schüttet.

Noch

Noch häufiger ist das Sauerwerden des Weins. Folgende Bemerkungen werden über diesen Gegenstand das nöthige Licht verbreiten. 1) Der Wein wird nie sauer, wenn die geistige Gährung nicht völlig beendigt, d. h. wenn das zuckerhafte Princip nicht völlig zersetzt ist. 2) Diejenigen Weine, welche wenig geistig sind, werden am schnellsten sauer. 3) Ist dem Weine aller Extractiv-Stoff entzogen worden, so wird er nicht sauer. 4) Schützt man den Wein vor dem Zutritte der Luft, so wird er gleichfalls nicht sauer. 5) Es giebt gewisse Zeiten im Jahre, wo der Wein vorzüglich geneigt ist, sauer zu werden; diese Zeiten sind, wenn der Saft in den Weinstock tritt, wenn dieser blühet, und wenn die Trauben sich färben. 6) Auch Veränderungen der Temperatur können das Sauerwerden des Weins befördern. Steigt die Wärme bis auf 20 oder 25 Grad, dann rückt diese Veränderung sehr schnell vor, und ist beynahe unvermeidlich.

Aus dem Gesagten ergeben sich zugleich die Mittel, diesem Uebel vorzubauen. Man muſs den Wein auf die Fässer füllen, ehe das zuckerhafte Princip gänzlich zerstöhrt ist, muſs ihn gehörig gegen den Zutritt der Luft verwahren u. s. w. Auſserdem hat man noch eine Menge von Vorschriften, um dem sauer gewordenen Weine die Säure zu benehmen. Von der Unzulänglichkeit derselben, kann man sich schon dadurch überzeugen, weil es unmöglich ist, die saure Gährung zurück zu führen. Was man thun kann, ist, daſs man ihr Einhalt thut, die schon gebildete Säure hinwegnimmt, oder ihre Gegenwart durch süſse, zuckerhafte Bestandtheile verhüllt. Nur

mufs man sich hierzu ja nicht, der Gesundheit nachtheiliger Stoffe, wie z. B. des Bleyzuckers, bedienen.

Aufser den angeführten Veränderungen bemerkt man bey dem Weine noch zwey andere, die übrigens nicht so häufig und nicht so nachtheilig sind. Der Wein nimmt zuweilen den Geschmack an, welchen man den Geschmack nach dem Fasse (*goût de fût*) nennt. Dieses Uebel kann einen doppelten Entstehungsgrund haben. Einmal kann das Holz der Fässer wurmstichicht, verfault seyn; dann entsteht er, wenn man Hefen in den Fässern trocknen läfst, und Wein in dieselben giefst, ohne sie von jenen gehörig zu säubern.

Eine andere Veränderung des Weins, welche fast immer ein sicherer Vorbote des Sauerwerdens ist, ist das Kahmen des Weins (*fleurs du vin*). Diese Erscheinung findet bey allen gegohrnen Flüssigkeiten statt, und ist mehr oder weniger häufig, je nachdem die Menge des in der Flüssigkeit enthaltenen Extractivstoffes gröfser oder geringer ist. Es scheint eine Vegetation, und zwar ein wahrer Byssus zu seyn.

Im Allgemeinen legt man dem Weine, wenn er mäfsig gebraucht wird, belebende, stärkende auch nahrende Eigenschaften bey. Es finden übrigens in dieser Rücksicht mannigfaltige Verschiedenheiten statt, welche hauptsächlich vom Alter desselben abhängen. Der junge Wein blähet, ist unverdaulich, führt ab, und ist nur wenig nährend. Nur die leichten Weine kann man jung trinken. Auch berauschen diese Weine wegen der grofsen Menge Kohlensäure, welche in ihnen enthalten ist, sehr leicht.

Die alten Weine sind stärkender und gesünder, sie sind dem Magen, alten Leuten, überhaupt in allen Fällen zuträglich, in denen man stärken will. Sie nähren wenig, weil ihnen beynahe alle nährende Bestandtheile fehlen, und enthalten fast keine andere Principien, als Alkohol. Vorzüglich nährend sind die dicken fetten Weine.

Auch die Farbe hat auf die Beschaffenheit der Weine Einfluſs. Im Allgemeinen ist der rothe Wein geistiger, leichter, verdaulicher. Der weiſse liefert eine geringere Menge Alkohol, treibt stärker auf den Urin, und ist schwächer. Da er gewöhnlich kürzere Zeit auf der Kufe liegt als der rothe, so ist er fast immer fetter, nährender, lufthaltiger als dieser.

Das Klima, die Kultur, das verschiedene Verfahren bey der Gährung, bringen gleichfalls Verschiedenheiten in den Eigenschaften des Weins zuwege, wie oben bemerkt wurde.

Die chemische Analyse giebt als Bestandtheile eines jeden Weins, folgende Substanzen an: eine Säure, Alkohol, Weinstein (Extractivstoff) und Aroma.

Die Säure macht selbst einen Bestandtheil der süſsesten Weine aus, und ist allen damit angestellten Versuchen zufolge, Aepfelsäure. Fast immer ist ihr etwas Citronensäure beygemischt, denn wenn man sie mit Bleyoxyd digeriren läſst, so erhält man stets, auſser einem unauflöslichen Niederschlage, der äpfelsaures Bley ist, citronensaures Bley, von dessen Gegenwart man sich durch die bekannten Mittel überzeugen kann.

Die Menge der Aepfelsäure, welche in den ver-

schiedenen Arten des Weins gefunden wird, scheint im umgekehrten Verhältnisse mit der Menge des zuckerhaften Bestandtheils im Weine zu stehen. Wein aus Trauben, welche an einem feuchten Orte wachsen, so wie Wein aus nicht völlig reifen Trauben, enthält eine gröſsere Menge dieser Säure, als der, welcher aus gehörig reifen, zuckerhaften Trauben gekeltert wurde.

Beym Uebergange des Weines in Essig, wird die Aepfelsäure gänzlich zerstöhrt; in dem gehörig ausgebildeten Weinessig, findet man nur Essigsäure. Hieraus laſst sich eine Erscheinung erklären, deren Erklärung sonst viele Schwierigkeiten darzubieten scheint. Wein der anfängt sauer zu werden, kann zur Bereitung des essigsauren Bleyes (Bleyzuckers) nicht gebraucht werden. Man erhält jedesmahl einen unauflöslichen Niederschlag. Dieses zu verhindern, setzte der Compagnon bey des Verf. chemischer Fabricke, dem sauer gewordenen Weine etwas Salpetersäure zu, und verhinderte dadurch den unauflöslichen Niederschlag, ohne den Grund dieser Erscheinung zu kennen. Er beschleunigte durch diesen Zusatz die Zersetzung der Aepfelsäure, und ihre Umwandlung in Essigsäure.

Von der Gegenwart der Aepfelsäure in verschiedenen Verhältnissen im Weine, hängt vorzüglich die schlechte Beschaffenheit des Brandweins ab, welchen mehrere Arten Wein bey der Destillation geben. Man hat die üble Beschaffenheit (den Fuselgeruch) des erhaltenen Destillats, (die vorzüglich bey dem Kornbrandwein bemerkbar ist) auf die zu groſse Menge des in der destillirten Flüssigkeit enthaltenen Extraktiv-Stoffes geschoben, allein auſser diesem hat die

Aepfelsäure hierauf einen entschiedenen Einfluſs. Noch fehlt es an einem Mittel, dem Brandweine den unangenehmen Geschmack zu entziehen, welchen er durch diese Beymischung erhält.

Der Alkohol wird in sehr verschiedener Menge im Weine angetroffen. Einige unter einem warmen Himmelsstriche wachsende Arten von Wein, geben ein Drittheil; andere, welche in nördlichen Ländern wachsen, oft nur ein Funfzehntheil Alkohol.

Je gröſser die in einer bestimmten Menge Wein enthaltene Quantität des Alkohols ist, um so weniger ist er dem Sauerwerden ausgesetzt, um so kleiner ist die Menge der in ihm enthaltenen Aepfelsäure. Die edelsten Weine geben die gröſste Menge, so wie den reinsten Alkohol.

Der Weingeist wird durch Destillation aus dem Weine abgeschieden. Er scheint in der Flüssigkeit völlig gebildet zu seyn, und keinesweges durch die Destillation erzeugt zu werden. Um die gröſst-möglichste Menge des reinsten Alkohols durch die Destillation zu erhalten, muſs man bey Einrichtung der Destillir-Geräthschaften vorzüglich auf folgende drey Puncte Rücksicht nehmen: 1) Daſs die Flüssigkeit in allen ihren Theilen auf eine gleichförmige Art erwärmt werde; 2) daſs man alle Hindernisse entferne, welche das Aufsteigen der Dämpfe hindern; 3) daſs man diese auf das schnellste zu verdichten suche.

Nicht alle Weine enthalten den Weinstein in gleicher Menge. Rothe Weine geben gewöhnlich eine gröſsere Menge desselben, als weiſse, und die am stärksten gefärbten liefern gewöhnlich die gröſste Menge. Je nachdem er aus rothem oder weiſsem

Weine erhalten worden, führt er den Namen des rothen oder weifsen Weinsteins. Die Reinigung desselben, seine Benutzung zur Gewinnung des Kali, sind bekannt.

Der Extractivstoff scheint im Weine, vermittelst des Zuckers, aufgelöst zu seyn. Wird durch die weinichte Gährung der zuckerhafte Bestandtheil zersetzt, so wird die Menge des Extractivstoffes beträchtlich vermindert. Ein Theil desselben, der beynahe in den Zustand der Holzfaser (*fibre*) versetzt worden, fällt zu Boden. Dieser Bodensatz wird um so häufiger, jemehr die Gährung abnimmt, und je gröfser die Menge des Alkohols ist. Dieser Bodensatz, der mit einer beträchtlichen Menge Weinstein vermischt ist, macht die Hefen aus.

Ein Theil Extractivstoff bleibt im Weine innig aufgelöst, und läfst sich durch Verdunsten aus demselben abscheiden. Junge Weine enthalten ihn in gröfserer Menge als alte, denn er scheidet sich, so wie sie älter werden, immer mehr und mehr aus. Aus den verbrannten Hefen erhält man die Weinhefenasche (*cendres gravelées*).

Fast alle Weine verbreiten einen eigenthümlichen Geruch, und mehrere schätzt man, vorzüglich dieser Eigenschaft wegen. Durch eine zu übereilte Gährung geht dieser Geruch verloren; das Alter verstärkt ihn. Bey sehr edlen Weinen findet man ihn selten: es sey, dafs ihn entweder der zu starke Geruch des Alkohols verhüllt, oder dafs die zu starke Gährung, welche zur Entwickelung des geistigen Bestandtheils erforderlich war, ihn zerstört hat.

Dieser Stoff läſst sich nicht isoliren, die Einwirkung des Feuers selbst, vernichtet ihn.

Das färbende Princip scheidet sich in den Weinfässern zugleich mit dem Weinsteine und der Hefe aus, und zuweilen bemerkt man bey alten Weinen, daſs sie fast gänzlich entfärbt werden. In diesem Falle setzt sich der färbende Stoff an die Seitenwände und auf dem Boden der Gefäſse als kleine Häutchen an. Diese Häutchen schwimmen auch in der Flüssigkeit umher, und trüben die Durchsichtigkeit derselben.

Setzt man den Wein in gläsernen Gefäſsen der Sonne aus, so scheidet sich nach einigen Tagen das färbende Princip in breiten Flocken aus. Der Wein verliert dadurch nichts von seinem Geruch noch von seiner Stärke. Auch durch einen Zusatz von Kalkwasser wird der Färbestoff des Weins gefällt. In diesem Falle verbindet sich die Kalkerde mit der Aepfelsäure, und bildet ein Salz, das in leichten Flocken in der Flüssigkeit umher schwimmt. Diese Flocken fallen nach und nach zu Boden und reiſsen das färbende Princip mit sich. Der Bodensatz ist schwarz oder weiſs, nach Verschiedenheit der Farbe des Weines, dessen man sich zu dem Versuche bediente.

Der gefärbte Niederschlag wird weder von kaltem noch warmem Wasser aufgelöst oder verändert. Der Alkohol äuſsert auch nur eine schwache Einwirkung auf denselben, er nimmt davon nur eine schwach braune Farbe an. Die Salpetersäure löst das färbende Princip dieses Niederschlages auf. Verdunstet man den Wein bis zur Dicke eines Extracts,

so färbt sich darauf gegossener Alkohol und Wasser beträchtlich, jedoch letzteres stärker als ersteres. In diesem Falle wird aufser dem färbenden Princip, das aufgelöst wird, noch ein zuckerhafter Extractivstoff aufgenommen, welcher die Auflösung erleichtert.

Aus den angeführten Eigenschaften ersieht man, dafs das färbende Princip im Weine nicht den Harzen beygezählt werden könne, und dafs es zwar in vielen, jedoch nicht in allen Eigenschaften mit dem Satzmehl übereinkommt, welches bey den meisten Färbestoffen der Fall ist.

2) *Recherches sur les experiences du cit.* P r e v o s t *de Geneve sur la force expansible des emanations odoriferantes, et du cit.* V e n t u r i n i *de Modène sur les mouvemens du camphre sur l'eau, par le D. J.* C a r r a d o r i *de* P r a t o.

C a r r a d o r i läugnet die Behauptung von P r e v o s t, dafs die Bewegung des Kamphers, der fetten flüchtigen Oele, des Harzes auf der Oberfläche des Wassers, die Folge der Ausströmung einer unsichtbaren Flüssigkeit sey. Er erklärt diese Bewegung für eine Wirkung der Wahlanziehung des Wassers gegen eine Art Oel, welches nach ihm, aus dem Kampher, wenn dieser mit dem Wasser in Berührung kommt, ausfliefst. Dem gemäfs sucht er auch die von P r e v o s t angeführten Erscheinungen zu erklären.

Wird ein Stückchen Kampher, oder ein kleiner, mit einer riechenden Flüssigkeit angefeuchteter Körper, auf einen Teller, oder eine Glasscheibe, die mit Wasser benetzt worden, gelegt, so ziehet sich, wie

bekannt, das Wasser an der Stelle, wo sich diese Substanzen befinden, zurück. Diese Erscheinung mufs als eine Folge der Wahlanziehung des Oels oder Kamphers gegen die feste Unterlage angesehen werden. Vermittelst dieser Anziehung wird das Wasser aus der Stelle verdrängt, und jene Substanzen nehmen, dieser Anziehung gehorchend, die Stelle desselben ein. Vergeblich würde man diese Erscheinung aus den riechenden Ausflüssen, die mit einer gewissen Gewalt aus jenen Körpern ausströmen, und einen Stofs hervorbringen, erklären, weil sie auch bey nicht riechenden, nicht flüchtigen Substanzen, wie z. B. beym Olivenöl, Leinöl u. s. w. statt findet. Wegen seiner stärkern Anziehung gegen die Gefäfse, fliefst ein kleiner Strom Wasser über einen Tropfen Oel, welcher an dem Boden desselben haftet. Mit Fett oder Oel bestrichene Gegenstände werden vom Wasser nicht benetzt.

Legt man ein Stückchen Kampher auf den Boden eines Gefäfses, und übergiefst man es mit Wasser, so dafs die Wasserschichte dieselbe Höhe, wie der Kampher hat, so bildet nach der Bemerkung von Prevost, das Wasser über dem Kampher eine Höhlung, welche einem umgekehrten Kegel ähnelt. Dieses scheint gleichfalls von dem Mangel der Cohäsion zwiscken dem Wasser und den ölichten Körpern, herzurühren.

Bringt man Olivenöl, ein flüchtiges Oel, oder eine riechende Flüssigkeit auf die Oberfläche des Wassers, auf welcher sich Kampher bewegt, so läfst diese Bewegung nach, weil jene Substanzen stärker von der Oberfläche des Wassers angezogen werden,

als der Kampher. Sie dehnen sich demnach vorzugsweise auf derselben aus, hemmen die Anziehung derselben gegen den Kampher, und hindern folglich die Ausdehnung desselben. Das Mehl des Getreides und der Hülsenfrüchte, die milchichten Säfte mehrerer Pflanzen, überhaupt alle Substanzen, die eine große Anziehung gegen die Oberfläche des Wassers äußern, bringen dieselbe Wirkung zuwege.

Die Bewegung, welche man an klein geschnittenen Stückchen Kampher, die auf Wasser gestreut worden, wahrnimmt, und die anfänglich lebhaft, dann schwächer ist, und mit einer innern Bewegung der Kampfertheilchen endet, rührt von ähnlichen Ursachen her. Das Wasser bewirkt durch seine anziehende Kraft eine Verbreitung des flüchtigen, im Kampher enthaltenen Oels über seine Oberfläche; da dieses durch die vergrößerte Ausbreitung der Luft, eine größere Fläche darbietet, so verdunstet es in kürzerer Zeit; der Kampher verzehrt sich daher schnell; dieses ist mit einer Veränderung der Gestalt seiner Theilchen, und diese mit einer Bewegung vergesellschaftet. Ist die Oberfläche des Wassers durch das aus dem Kampher, überhaupt aus einem riechenden Körper, ausfließende Oel gesättigt, so hört die Bewegung auf.

Weil die Auflösung des Kamphers an denen Stellen, wo er das Wasser berührt (weil sich an diesem Orte wegen der größern Anziehung das in ihm enthaltene Oel über die Oberfläche desselben am stärksten verbreitet) am lebhaftesten erfolgt, so springen kleine Säulchen aus Kampher, die bis an ihre Mitte senkrecht in Wasser eingetaucht worden,

an der Stelle, wo sie das Wasser berühren, horizontal von einander. Die Luft soll, wie sich der Verf. durch Versuche überzeugt haben will, auf dieses Phänomen keinen Einfluſs haben.

3) *Sur les combinaisons des metaux avec le soufre, par le cit. Vauquelin.*

Die Verbindungen der Metalle mit dem Schwefel lassen sich in drey Klassen eintheilen. 1) In Verbindungen aus Metallen und Schwefel (*sulfures metalliques ou metaux sulfurés*); 2) in Verbindungen aus Metalloxyden und Schwefel (*oxydes metalliques sulfures*); 3) in Verbindungen aus Metalloxyden, Schwefel und Wasserstoff (*oxydes metalliques hydrosulfurés*).

Was die Wirkung der Schwefelsäure auf die Verbindungen der Metalle mit Schwefel (*sulfures metalliques*) betrifft, so findet man, daſs in allen Fällen, in welchen die Summe der Anziehungen des Sauerstoffs gegen das Metall, und des dadurch gebildeten Oxydes gegen die Schwefelsäure, die des Metalls gegen den Schwefel, und des Sauerstoffs gegen die schweflichte Säure überwiegt, das schwefelhaltige Metall (*sulfures metalliques*) zersetzt, und als Resultat, schwefelsaures Metall, und schweflichte Säure erhalten werde. Zwar ist das Zusammenwirken aller dieser Umstände nicht immer erforderlich, doch trägt jeder zur Vervollständigung der neuen Verbindungen, welche ge ildet werden, bey. Doch giebt es Fälle, wo aus Mangel der einen derselben, keine Einwirkung unter den Körpern statt findet. So wird z. B. der Schwefelkies sehr gut von der Schwefelsäure, aber nicht von der Salzsäure zersetzt. In letzterem

Falle wird der Schwefel von keinem einzigen Körper angezogen, während im ersten ihn die Schwefelsäure anzieht, und ihn in schweflichte Säure verwandelt. Daher bemerkt man stets bey der Auflösung des Schwefelkieses in Schwefelsäure, die Entbindung einer beträchtlichen Menge schweflichter Säure, ungeachtet nach des Verf. Ueberzeugung, das Eisen in dieser Zusammensetzung sich ungefähr in dem zu seiner Auflösung in Schwefelsäure erforderlichen Grade der Oxydation befindet.

Diese Behauptung unterstützen noch andere Erscheinungen. Eine völlige Zersetzung des Schwefelkieses erfolgt nur, wenn unter Mitwirkung der Wärme eine beträchtliche Menge Schwefelsäure angewendet wird, denn sie wird nicht allein zur Sättigung des Eisenoxyds, sondern auch zur Umwandlung des Schwefels in schwefelichte Säure verwendet. So zersetzt die Salpetersäure (die gegen das Eisenoxyd eine geringere Anziehung äufsert, als die Salzsäure) den Schwefelkies dadurch, dafs sie an das Metalloxyd eine gröfsere Menge Sauerstoff abgiebt, und dadurch seinen Zusammenhang mit dem Schwefel schwächt: denn das höchst oxydirte Eisen geht keine Verbindung mit dem Schwefel ein.

Auf der andern Seite zerlegt die Salzsäure, welche das oxydirte schwefelhaltige Eisen nicht zu zersetzen vermag, die Verbindung des Schwefels mit dem metallischen Eisen (*sulfure de fer*) mit Leichtigkeit. In diesem Falle sind drey Kräfte zugleich thätig: die Anziehung des Eisens gegen den Sauerstoff des Wassers; die des Schwefels gegen den Wasserstoff derselben Substanz; endlich des neu ent-

standenen Metalloxyds gegen die Salzsäure. Unter diesen Umständen entbindet sich stets schwefelhaltiges Wasserstoffgas. So ist es einleuchtend, warum die Verbindung des metallischen Eisens von der Schwefelsäure in der Kälte, und um so leichter, wenn sie mit einer gewissen Menge Wasser verdünnt ist, zersetzt wird.

Ungeachtet eine groſse Menge Wasser die Einwirkung der Säuren auf die schwefelhaltigen Metalle im Allgemeinen verhindert, so ist sie bey dem schwefelhaltigen Eisen weniger nachtheilig, weil der schwefelhaltige Wasserstoff die Auflösungen des Eisens in Säuren nicht zersetzt.

Im natürlichen schwefelhaltigen Bley (dem Bleyglanze), ist das Bley im metallischen Zustande enthalten, daher wird, wenn man Salzsäure mit dieser Substanz in Berührung bringt, selbst in der Kälte, schwefelhaltiges Wasserstoffgas entbunden. Selbst dann, wenn man Bleyoxyd mit Schwefel zu verbinden sucht, scheint die metallische Substanz, um sich mit dem Schwefel zu verbinden, ihren Sauerstoff fahren zu lassen; denn man erhält eine dem natürlichen Bleyglanz ganz ähnliche Substanz. Ein Theil des Schwefels wird durch den Sauerstoff, der sich mit ihm verbindet, in schweflichte Säure verwandelt und verflüchtigt, ein anderer Theil des Schwefels vereinigt sich mit dem Metall.

Die Reduction des Bleyes und die Bildung vom Bleyglanz findet auch statt, wenn man eine Bleyauflösung mit einer Auflösung des schwefelhaltigen Wasserstoffes vermischt. Die hierbey statt findenden Erscheinungen unterscheiden sich von denen, die im

Vorhergehenden angeführt wurden, nur dadurch, daſs im letzteren Falle der Wasserstoff dem Bley den Sauerstoff entzieht, und Wasser bildet, während der Schwefel sich mit dem Metalle vereinigt. Auch bemerkt man den Unterschied, daſs der durch letzteres Verfahren gebildete Bleyglanz, etwas mehr Schwefel als der natürliche enthält; denn mit Hülfe einer gelinden Wärme, läſst sich etwas Schwefel abscheiden, und dann ähnelt der Rückstand dem natürlichen Bleyglanz vollkommen.

Diese Thatsachen berechtigen zu der Folgerung, daſs die Salzsäure, und wahrscheinlich auch die übrigen Säuren, auf das Bleyoxyd durch ihre Masse und Koncentration wirken: daſs, wenn diese beyden Kräfte, oder auch eine derselben zerstört, oder geschwächt ist, der schwefelhaltige Wasserstoff ihnen das Bley entzieht. Wendet man übrigens irgend eine Hydrosülfüre in der erforderlichen Menge an, so findet die Zersetzung des Bleysalzes stets statt, die Koncentration und Menge der Säure, in der das Bley aufgelöst ist, sey auch noch so groſs.

Noch ist bey der Einwirkung der Salzsäure auf die schwefelhaltigen Metalle zu bemerken, daſs je gröſser die Menge des Sauerstoffs ist, welche das in der Verbindung enthaltene Metall sich aneignen muſs, um in dieser Säure auflöslich zu seyn, um so weniger Schwefel nach der Auflösung übrig bleibe, und umgekehrt. Enthalten die Metalle wenig Sauerstoff und viel Schwefel, ist ihre Wahlanziehung gegen den Sauerstoff unbeträchtlich, so wird nie das ganze Metall durch die Salzsäure vom Schwefel getrennt, denn so wie dieser brennbare Körper sich

mehr anhäuft, so verhindert er durch seine Masse die Auflösung des Metalls. Aus diesem Grunde werden gewisse schwefelhaltige Metalle, welche von der Salzsäure nicht angegriffen werden, dann von ihr aufgelöst, wenn man ihnen einen Theil Schwefel durch die Destillation entzogen hat.

Ganz anders verhält es sich mit der Einwirkung der Salpetersäure auf die schwefelhaltigen Metalle. Ungeachtet in diesem Falle der Schwefel von keinem Körper angezogen wird; so wird er dennoch vollständig vom Metalle abgeschieden, und scheidet sich, wenn gehörig verfahren wurde, völlig rein aus. Diese Säure (Salpetersäure) giebt weit leichter, als Wasser, den Sauerstoff an das Metall ab, und vermöge der Wahlanziehung des Metalls gegen den Sauerstoff, und des dadurch gebildeten Oxyds, zu dem Antheile der unzersetzten Säure, wird die Auflösung des Metalls bewirkt. Daher entbindet sich, unter diesen Umständen, stets Salpetergas, nie schwefelhaltiger Wasserstoffgas.

Im Allgemeinen scheint der Schwefel eine gröſsere Anziehung gegen die Metalle, als gegen ihre Oxyden zu äuſsern; und der Zusammenhang zwischen Schwefel und Metall, scheint um so mehr geschwächt zu werden, je gröſser die Menge Sauerstoff ist, welche sie absorbiren. Einige Metalle vereinigen sich nur im metallischen Zustande, mit dem Schwefel: so bemerkt man, daſs, wenn man braune Bleyoxyds mit Schwefel zusammenreibt, daſs ein Theil des letztern sich entzündet, und der andere sich mit dem reducirten Bley vereinigt.

Der Zink scheint sich nicht im metallischen Zustande mit dem Schwefel zu verbinden. Wenigstens

hat uns bis jetzt weder die Natur, noch Kunst, eine solche Verbindung dargeboten. Die Blende, ist ein schwefelhaltiges Zinkoxyd, das sehr oft Wasserstoff enthält; denn fast aus allen Blenden entwickelt sich bey ihrer Auflösung in Säuren, schwefelhaltiges Wasserstoffgas.

Auch das metallische Quecksilber, geht keine sehr innige Verbindung mit dem Schwefel ein. Der mineralische Mohr, scheint mehr eine Mischung, als eine wahre chemische Verbindung zu seyn. Ist hingegen das Oxyd dieses Metalls, z. B. im Zinnober, mit Schwefel verbunden, so ist diese Verbindung sehr innig, und läſst sich nur dadurch aufheben, daſs einer der Bestandtheile verändert wird. Man muſs entweder den Schwefel verbrennen, oder das Quecksilber desoxidiren. Der Zinnober verdankt seine schöne rothe Farbe, nur der groſsen Menge Sauerstoff, mit welcher das Quecksilber verbunden ist.

4) *Note sur la présence de la soude dans la chryolite du Grönland, annoncée par M. Klaproth, par le cit. Vauquelin.*

Die Versuche von Vauquelin bestätigen die von Klaproth früher entdeckte Gegenwart des Natrums im Kryolith. Das Verhältniſs der Bestandtheile in 100 Theilen dieses Fossils bestimmt Vauquelin folgendermaſsen: 21 Alaunerde; 33 Natrum; 46 Fluſssäure und Wasser. Klaproth fand in hundert Theilen desselben: 24 Alaunerde; 36 Natrum; 40 Fluſssäure und Wasser.

5) *Ex-*

5) *Extrait d'une Lettre de M. le Professeur Wurzer au cit. van Mons sur un phénomène detonnant.*

Zufällig warf der Verf. einen Krystall des salpetersauren Silbers in eine Auflösung, welche ein Gemische aus schwefelsaurem, salzsaurem und essigsaurem Natrum war, es erfolgte ein Knistern, dem ähnlich, welcher der aus dem Deckel des Electrophors hervorbrechende Funke verursacht. Dieselbe Erscheinung erfolgte beym Hineinwerfen andrer ähnlicher Krystalle. Da der Verf., als er im Jahre 1792 oxydirt salzsaures Natrum mit Schwefel zusammenrieb, ehe die eigentliche Detonation erfolgte, ein ähnliches Geräusch bemerkte, so schloſs er auf eine analoge Ursache. Fernere Versuche müssen diesen Gegenstand in das gehörige Licht setzen.

6) *Sur une nouvelle manière de préparer l'acide acétique. Par le cit. Badollier, Pharmacien à Chartres.*

Der Bürger Badollier erhielt sehr reinen radikalen Essig, indem er eine Mischung aus gleichen Theilen schwefelsaurem Kupfer und essigsaurem Bley bey gelindem Feuer destillirte. Dieses Verfahren empfiehlt sich auch dadurch, daſs der Preis des auf diesem Wege bereiteten Essigs sich zu dem aus essigsaurem Kupfer dargestellten, wie 1 zu 4 verhält.

7) *Extrait d'un traité sur le vinaigre; par le cit. Parmentier.*

Parmentiers Abhandlung über den Weinessig ist vollständig in dem zehnten Bande des *Cours com-*

plet d'agriculture, den Rozier herausgiebt, enthalten, und schliefst sich an die oben angezeigte Abhandlnng von Chaptal über den Wein an. Da in den Annalen nur ein Auszug geliefert wird, von dem Gegenwärtiges wieder ein Auszug ist, so kann das hier Gesagte nur sehr unvollständig ausfallen.

Der Verf. macht zuerst darauf aufmerksam, dafs man erst seit Entdeckung der Gasarten im Stande gewesen sey, sich richtigere Begriffe über die Essiggährung zu machen. Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff sind die vorzüglichsten Agenzien, welche zur Bildung des Weinessigs beytragen. Dieselben Bestandtheile, nur in andern Verhältnissen, bilden die meisten übrigen vegetabilischen Säuren, man mufs es daher in seiner Gewalt haben, eine Verbindung desselben in den erforderlichen Verhältnissen zu bewirken, wenn man Essig erhalten will.

Ungeachtet mehrere Erscheinungen, welche die weinichte Gährung begleiten, auch bey der Essiggährung statt finden, so ist doch unter andern dieser Unterschied auffallend, dafs bey letzterer die Ausscheidung der elastischen Flüssigkeiten, welche bey jener ununterbrochen erfolgt, nur zu gewissen Perioden statt findet, und dafs es einen Zeitpunkt giebt, wo man eine merkliche Absorbtion, und zwar des Sauerstoffs aus der Atmosphäre wahrnimmt. Letzterer, der sich mit den übrigen Bestandtheilen der gährenden Flüssigkeit verbindet, trägt viel zur Bildung der Essigsäure bey.

Die allgemeinern Bedingungen, welche vorhanden seyn müssen, wenn man einen guten Weinessig erhalten will, sind folgende: 1) Die äufsere Luft mufs

ungehinderten Zugang zu der Flüssigkeit haben, welche in die Essiggahrung übergehen soll. 2) Die Temperatur der Luft mufs höher seyn, als die der Atmosphäre. Hierbey finden jedoch gewisse Einschränkungen statt, sie darf nicht 18 bis 20 Grad Reaum. übersteigen. Wendet man einen höhern Grad der Wärme an, so erhält man Essig von schlechter Beschaffenheit. Der Grund von dieser Erscheinung scheint darin zu liegen, dafs wenn man durch eine bestimmte Temperatur das Zusammentreten der Bestandtheile, die erforderlich sind, um eine gewisse Säure zu bilden, veranlafst hat, man jeden Umstand verhindern mufs, durch den eine Trennung derselben hervorgebracht werden könnte.

Die dritte Bedingung, welche zur Essigbildung erforderlich ist, ist der Zusatz solcher Substanzen, welche als Gährungsmittel dienen. Durch diese mufs man gleichsam die ganze Masse der Flüssigkeit in die zur Essiggährung erforderliche Bewegung versetzen. Erfolgte letztere theilweise, so würde eine lange Zeit verstreichen, ehe die ganze Flüssigkeit in Essig verwandelt würde; ja ehe die letzten Antheile in Essig übergegangen wären, würden die ersten sich der Zersetzung schon beträchtlich genähert haben. Endlich mufs man stets eine Flüssigkeit zur Essigbereitung wählen, welche eine vorzügliche Menge Alkohol enthält. Die edelsten Weine geben die vorzüglichsten Essige.

In den folgenden Abschnitten wird von den Handgriffen gehandelt, um aus verschiedenen Stoffen Essig zu bereiten; von den vegetabilischen Säuren, die man statt des Essigs brauchen kann; von den Mit-

teln, den Weinessig vor dem Verderben zu schützen; von den Kennzeichen des verfälschten Essigs, und den Mitteln die Verfälschung zu entdecken; von der Anwendung des Essigs zur Aufbewahrung des Fleisches und der Früchte; von den aromatischen Essigen; von den medicinischen Kräften des Essigs.

8) *Expériences nouvelles sur le fluide galvanique par Robertson; lues à l'Institut National de France le* 11. *fructidor an* 8.

Ungeachtet dieser Aufsatz die Ehre gehabt hat, vor dem französischen National-Institute vorgelesen zu werden, so zeugt er doch von einem sehr schlechten Experimentator, dem es überdiefs an vielen Kenntnissen, sowohl in der Lehre von der Electricität, als auch in der Geschichte des Galvanismus fehlt. Der Verf. bediente sich einer Voltaischen Säule, und versichert, dafs sie gar keine Erschütterungen gegeben habe. Ganz natürlich, weil er dünne Scheiben Papier zu Zwischenleitern anwendete, und diese mit blofsem Wasser befeuchtet hatte. Das Electrometer, sagt er, habe ihm niemals die Gegenwart der Electricität anzeigen wollen; auch verursache die Electricität keinen sauren Geschmack auf der Zunge: daher sey das galvanische Fluidum von jener verschieden, und es finde sich keine andere Aehnlichkeit, als dafs für beyde Fluida der Mensch (warum nicht überhaupt thierische Organe?), das Wasser (ein sehr mittelmäfsiger Leiter!), und die Metalle (in regulinischem Zustande hätte noch hinzugesetzt werden sollen) die besten Leiter sind. Alle Körper, welche nicht zu diesen gehoren, scheinen ihm das galvanische Flui-

dum nicht zu leiten!!. Auf Volta's Erfahrungen nimmt der Verf. gar keine Rücksicht, sondern meint, (S. 139) das galvanische Fluidum sey die erste Säure der Natur (*le premier des acides de la nature*), das Hauptagens für die Lebensbewegungen, das sonstige *Fluidum nerveum*, ein wahres Gift (*un veritable poison*), was uns, unter Begünstigung des Zufalls, zu großen Entdeckungen führen werde. Er nennt es dreist galvanische Säure. Man müsse, heißt es S. 143, nicht glauben, als wenn die galvanischen Wirkungen einzig und allein durch Zink und Silber hervorgebracht werden könnten, sondern auch Gold, Zinn, Quecksilber u. s. w. seyn das zu thun im Stande. (Weiß denn dieß jetzt nicht schon jeder Anfänger in der Naturwissenschaft?). Doch es würde unverantwortlich seyn, über diese Galvanade (so nennt sie der Verf. S. 145) noch ein einziges Wort zu verlieren.

9) *Analyse de la Chlorite blanche argentée; par le cit. Vauquelin.*

Dieses Fossil hat eine silberweiße Farbe; angefeuchtet verbreitet es einen Thongeruch. Es besteht aus kleinen glänzenden Schuppen, welche sich ausnehmend sanft anfühlen lassen, und sich an die Finger, so wie die Schuppen einiger Fische, hängen.

Vertheilt man dieses Fossil gepulvert in Wasser, so bemerkt man in diesem, wenn es geschüttelt wird, wie bey der Perl-Essenz, glänzende Wellen; auch erhält das Wasser, in welchem der silberfarbene Chlorit einige Zeit geweicht hat, alkalische Eigenschaften.

Vor dem Löthrohre schmilzt der Chlorit zu einem grünlich weifsen Email. Stark geglühet, verliert es 0,06 von seinem Gewichte, und wird schwach röthlich. Kochende koncentrirte Schwefelsäure greift dieses Fossil an; aus dieser Auflösung krystallisirte vollkommner Alaun, der mit schwefelsaurer Alaunerde vermischt war. Diese letzte Erscheinung liefs den Verf. die Gegenwart des Kali in diesem Fossil vermuthen.

Bey der Zerlegung durch die gewöhnlichen Handgriffe, fand er in hundert Theilen desselben: 56 Kieselerde; 18 Alaunerde; 2 bis 3 Kalkerde; 4 Eisen mit Braunstein vermischt; 6 Wasser; 8 Kali.

Ein Theil des Kali scheint mit Salzsäure verbunden zu seyn, denn Vauquelin bemerkte beym Uebergiefsen dieses Fossils mit Schwefelsäure, dafs sich Dämpfe von Salzsäure entwickelten. Da übrigens, wie oben bemerkt wurde, das Wasser, indem diese Art des Chlorits macerirt wurde, alkalische Eigenschaften zeigt, und der Niederschlag, welchen dasselbe in der Auflösung des Silbers hervorbringt, gröfstentheils in Salpetersäure auflöslich ist, so wird die Vermuthung, dafs das Kali nur zum Theil mit Salzsäure gesättigt sey, vollkommen bestätigt. Das salzsaure Kali mufs aber sehr innig mit dem Chlorit verbunden seyn, denn ungeachtet der sehr fein zerriebene Stein wiederholentlich angesüfst wurde, so erfolgten doch stets beym Zugiefsen von Schwefelsäure, salzsaure Dämpfe.

Offenbar mufs man diesem Fossil, welches in seinen Eigenschaften so sehr von denen Fossilien ab-

weicht, die bis jetzt zur Chlorit-Gattung gezählt worden sind, im System eine andere Stelle anweisen.

10) *Experiences relatives à l'action de l'hydrogéne sulfuré sur le fer, par laquelle on prétend qu'il se forme de l'acide muriatique. Par le citoyen Vauquelin.*

Vauquelin wiederholte mit der gröfsten Genauigkeit die Versuche über die Einwirkung des schwefelhaltigen Wasserstoffgases auf das Eisen. Ungeachtet er keinesweges (wie Berthollet behauptet hatte) unter diesen Umständen die Bildung von Salzsäure wahrnehmen konnte, so führte dieser Versuch doch zu einigen andern Bemerkungen, welche für die Wissenschaft nicht unwichtig sind.

Zwey Drachmen Eisenfeile wurden von ihm mit zwanzig Unzen Wasser, das mit schwefelhaltigem Wasserstoffgase gesättigt war, übergossen. Nach wenigen Stunden entwickelten sich aus der Mischung Luftblasen, die unter einer Glocke gesammelt wurden. Bey der Prüfung verhielten sie sich wie schwefelhaltiges Wasserstoffgas. Nach sechs Tagen wurde das in der Glocke gesammelte Gas abermals untersucht, man fand, dafs es Wasserstoffgas sey, welches eine nur geringe Menge Schwefel aufgelöst, enthalte. Die Flüssigkeit, welche die Zeit her über dem Eisen gestanden hatte, hatte eine schwärzliche, oder vielmehr dunkelgrüne Farbe angenommen, sie roch nach Wasserstoffgas; ihr Geschmack war schweflicht und dintenhaft. Die Eisenfeile hatte eine dunkelschwarze Farbe, und stiefs, mit Salzsäure übergossen, eine grofse Menge schwefelhaltiges Wasser-

stoffgas aus, das mit Schwefel sehr überladen war. Wurde die überstehende Flüssigkeit verdunstet, so verlor sie ihre grüne Farbe, und ihren schweflichten Geruch, und es fiel ein ziemlich häufiger schwarzer Staub zu Boden: hierauf verschwand auch der dintenhafte Geschmack. Wurde etwas von dieser Flüssigkeit, ehe sie ihren Geruch und Geschmack gänzlich verloren hatte, in eine Silberauflösung gebracht, so erhielt diese eine gelbliche Farbe, allein erst einige Stunden nachher entstand ein Bodensatz.

Wurde die Flüssigkeit fast bis zur Trockne verdunstet, so hatte sie weder Geruch noch Geschmack. Mit etwas Wasser verdünnt und filtrirt, um das schwefelhaltige Eisen abzuscheiden, welches während dem Verdunsten niedergefallen war, und dann mit einer neutralen Silberauflösung vermischt, zeigte sich in letzterer keine Veränderung. Dieses dient zum deutlichen Beweise, dafs auch nicht eine Spur von Salzsäure in derselben enthalten war.

Den angeführten Erscheinungen zufolge, sollte man auf die Vermuthung gerathen, dafs wenn das Eisen mit in Wasser aufgelösten schwefelhaltigem Wasserstoffgase in Berührung ist, die erste unter diesen Umständen vorgehende Veränderung, zwischen dem Metall und dem Wasser statt findet, dafs jenes aus diesem etwas Sauerstoff annimmt, und dadurch in oxydulirtes Eisen verwandelt wird, dafs sich hierauf das oxydulirte Metall mit dem schwefelhaltigen Wasserstoff verbinde, und eine vierfache unauflösliche Zusammensetzung darstelle, die aber durch einen Ueberschufs, oder vielmehr durch eine hinreichende Menge schwefelhaltigen Wasserstoff

auflöslich wird. Setzt man dieser Auflösung einige Tropfen eines aufgelösten Alkali zu, oder verdunetet man dieselbe, so scheidet sich schwefel-wasserstoffhaltiges Eisen aus.

11) *Mémoires sur les mortiers, la chaux maigre, le béton et la pouzzolane. Par le cit. Guyton.*

Gegenwärtige Abhandlung enthält wenig neuere Facta, sondern ist hauptsächlich aus Bemerkungen, die schon vor längerer Zeit bekannt gemacht worden sind, zusammengesetzt. Die Vorschriften den Mörtel des Loriot und Lafaye zu bereiten, sind in viele chemische Handbücher aufgenommen worden. Bekanntlich giebt es einige Kalksteinarten, wozu Bergman's Kalkstein von Lena gehört, die einen natürlichen Mörtel bilden. Sie müssen, um hierzu geeignet zu seyn, aufser einem Antheile Magnesium, eine etwas beträchtliche Menge Kieselerde und Alaunerde enthalten. Der Verf. schlägt eine künstliche Mischung vor, welche die Stelle dieses Natur-Products vertreten könne. Sie besteht aus 4 Theilen grauem Thon, 6 Theilen schwarzem Braunsteinoxyde, und 90 Theilen gepulverten gutem Kalksteine. Diese Mischung wird stark geglühet, und nach dem Erkalten mit einem Zusatze von 60 Theilen Kieselerde, zu einem weichen Teige geknetet. Im Laboratorio der *Ecole polytechnique* wird eine, aus dem nach dieser Vorschrift bereiteten Mörtel verfertigte Kugel aufbewahrt, die unmittelbar in Wasser geworfen wurde, in demselben erhärtete, und ein specifisches Gewicht von 2,231 annahm.

Statt der Pouzzolane, die einen Bestandtheil

des Wassermörtels (*beton*) ausmacht, schlägt der Verf. vor, den Basalt anzuwenden. Dieser wurde in einem kleinen Reverberir - Ofen geglühet, rothglühend in Wasser geworfen, dann gestampft und durch ein Sieb geschlagen, so dafs die gröfsten Stücken nicht gröfser als eine Erbse waren. Mit 180 Kubikzoll des so behandelten Basalts, vermischte man 75 Kubikzoll des nach Art der Römer gelöschten Kalkes, 93 Kubikzoll Quellwasser; und 288 Kubikzoll in Stücken, von der Gröfse einer Nufs, zerschlagenen Granits. Versuche zeigten, dafs der nach dieser Vorschrift bereitete Wassermörtel, mit dem, zu welchem man Pouzzolane genommen, vollkommen verglichen werden konnte. Auch der Rückstand derjenigen Steinkohlen, welche nach dem Verbrennen nicht sowohl Asche, als vielmehr eine Schlacke lassen, kann gleichfalls als Bindemittel benutzt werden, ja zu trocknen Bauten würde er sogar der Pouzzolane weit vorzuziehen seyn. Im Wasser verliert der damit bereitete Mörtel einen Theil seiner Festigkeit.

12) *Mémoire du citoyen Pontier sur la fabrication du sel de Saturne, acelite de plomb, lu à la conférence des mines. Extrait par le citoyen Vauquelin.*

Da es bis jetzt an einer Beschreibung der fabrikmäfsigen Bereitung des Bleyzuckers fehlte, so füllt gegenwärtiger Aufsatz diese Lücke aus.

Ehemals wurde der Bleyzucker vorzüglich in Holland verfertigt, wo man sich zu seiner Bereitung des Bieressigs bedient, aber auch in Frankreich findet man seit undenklichen Zeiten in den Städten Aix,

Marseille, Toulon, Saint-Tropez, Draguignan, Deluc u. s. w. Fabriken, in denen dieses Präparat verfertigt wird. Diese haben vor den holländischen den Vorzug, daſs man sich in ihnen, statt des Bieressigs des Weinessigs bedient, wodurch das Fabrikat von vorzüglicherer Güte erhalten wird.

Das Bley wird in einem eisernen Kessel geschmolzen, mit einer eisernen Kelle heraus geschöpft, in dünne Platten ausgegossen, und dann in kleinere Stücke zerschnitten. Das so behandelte Metall wird leichter von der Säure angegriffen, als das, welches man vermittelst eines Streckwerkes zu Platten gestreckt hat.

Die Bleyplatten werden zerschnitten, und in irrdene Terrinen vertheilt. Man bringt in jede Terrine ungefähr 4 bis 6 Pfund Bley, und übergieſst das Metall mit einem Litre (50 Kubikzollen) destillirten Essigs. Die Gefäſse werden dem Zugange der atmosphärischen Luft ausgesetzt, damit die Oxydation des Metalls dadurch bewirkt werde. Die Bleyplatten bekommen an den Stellen, welche aus der Säure hervorragen, einen weiſsen Ueberzug. Man bewirkt die Auflösung desselben, indem man diese Theile in den Essig eintaucht, auf der andern Seite werden die mit der Luft in Berührung gebracht, welche bis dahin in die Flüssigkeit eingesenkt waren. Dieses Umkehren der Platten geschiehet des Tages zwey bis dreymal, je nachdem die Oxydation der Platten schneller erfolgt, die Temperatur mehr erhöhet, die Säure koncentrirter, und die Luft trockner ist. Sind durch die Einwirkung der Säure die Platten sehr stark angegriffen

worden, so setzt man neue hinzu, damit die Terrinen stets voll erhalten werden.

Die Essigsäure wird allmählich milchicht, weil zugleich einige losgerissene metallische Theile in ihr herumschwimmen. Die Erfahrung hat gezeigt, daſs, je schwächer die Säure ist, um so gröſser die Menge der in der Flüssigkeit schwimmenden Bleytheilchen sey, und das Bley um so weniger weiſs werde; daher nimmt man auch zur Verfertigung des Bleyzuckers den stärksten Essig.

Die abgegossene Flüssigkeit wird in verzinnten Kesseln bis auf $\frac{2}{3}$ ihres Volumens eingekocht, filtrirt, und in einem zweyten Kessel so weit versotten, bis eine herausgenommene Probe beym Erkalten krystallisirt. Dann filtrit man sie abermals, und vertheilt sie in irrdene Schalen, um zu krystallisiren.

Vier und zwanzig Stunden nachher, nimmt man die gehörig abgetropften Krystalle aus den Gefäſsen heraus, und trocknet sie im Schatten, nicht aber in der Sonne, weil sie sehr leicht verwittern. Dieses Salz kommt gewöhnlich in länglichen Primen von mehr oder weniger weiſser oder gelblicher Farbe, nach Verschiedenheit der Dichte der Mutterlaugen, in denen es krystallisirte, vor.

Die Mutterlauge wird aufs Neue zum Krystallisiren hingestellt, da sie sich aber immer mehr erschöpft, so werden die Krystalle immer gelber. Man unterscheidet daher auch in den Fabriken zwey Arten von diesem Salze. Die eine fühlt sich fettig an, hat eine gelbe Farbe, ist pulvricht, klümpert sich, und hat ein ungleich gröſseres specifisches Gewicht. Die andere ist sehr weiſs, krystallisirt in schönen

Nadeln, und ist ungleich leichter, weil sie keine Mutterlauge enthält.

Der Verf. fügt einige Vorschläge hinzu, welche die zweckmäſsigere Bereitung dieses Präparats zur Absicht haben. Einmahl empfiehlt er eine Verbesserung der Destillir-Geräthschaften, dann schlägt er vor, den bey der Destillation des Essigs übergehenden Alkohol, dessen Gegenwart zur Bereitung des Bleyzuckers nichts beyträgt, besonders zu sammeln, und ihn, da er wegen seines bittern Geschmacks nicht wohl auf andere Art genutzt werden kann, zur Bereitung von Firnissen anzuwenden. Bey wiederholten Destillationen sonderte sich aus diesem Alkohol ein Oel ab, das auf der Oberfläche desselben schwamm, und eine Art von Essigäther zu seyn schien, den Pontier näher untersuchen will.

Auch das Filtriren der Flüssigkeit schien ihm überflüssig zu seyn. Es genügte, wenn man dieselbe im Kessel erkalten lieſs, und nachdem sie sich gesetzt hatte, in ein anderes Gefäſs einfüllte. Der Rückstand brauste, mit Weinessig übergossen, lebhaft auf, und der oxydirte Antheil wurde aufgelöst. Beym Verdunsten erhielt man Krystalle, welche den ersten vollkommen gleich waren. Es blieb ein Theil unaufgelöst zurück, welcher mit Salpeter und Kohlenstaub geschmolzen, ein Bleykorn gab, welches sehr reich an Silber war.

Die Mutterlauge färbt die Krystalle gelb, und vermehrt ihr Gewicht. Pontier versuchte sie mit Kohlenstaub, nach Lowicz Vorschrift, zu reinigen. Er erhielt ein gelbes Salz in glänzenden Schuppen, das schmierig wie Honig war, und im Feuer wie

Butter schmolz. Es gelang ihm nicht, dasselbe in prismatischen Nadeln zu erhalten. Dadurch, daſs dieses Salz aufs Neue in Säure aufgelöst wurde, erhielt es seine gewöhnliche weiſse Farbe und Krystallen-Gestalt. Durch dieses Verfahren konnte er der Mutterlauge alles Bley, welches in ihr noch im Uebermaaſs enthalten war, entziehen.

13) *Experiences et Observations sur les phenomenes physiques et chimiques que présente l'appareil électrique de Volta. Par le cit. Désormes.*

Ein sehr schätzbarer Aufsatz, voll neuer Versuche und Beobachtungen, wodurch schon ältere Erfahrungen, besonders über die Erzeugung von Säure, Ammoniak und Kohle in der galvanischen Kette vollkommen bestätigt werden. Der Verfasser desselben hat seine Versuche nicht nur vervielfältigt, sondern auch mit der gehörigen Genauigkeit angestellt: so daſs sie als ein wesentlicher Beytrag zur Lehre der Electricität überhaupt angesehen werden können. Er bediente sich anstatt der Voltaischen Säule lieber mit Wasser gefüllter Gläser, in welche Zink- und Kupferstangen, nach der bekannten Weise gestellt wurden. Um die Stärke der Oxydirung dieser Metallkörper, im Verhältnisse zur Gröſse des ganzen Apparats zu untersuchen, wandte er beständig die Waage an. Die Oxydation des bloſsen Zinks im Wasser verhielt sich zu seiner Oxydation in Verbindung mit Silber wie 1 : 11. Wahrscheinlich hört die erstere bey einem gewissen Grade auf; dagegen wird die letztere immer stärker. Das wahre Element (Schichtungs-Verhältniſs) der electrischen

Säule giebt die Voltaische Art sie aufzuschichten, nicht aber die Folgeordnung: Zink, feuchter Leiter und Silber, oder umgekehrt. Ob die Affinität des Wassers zum Zink verändert werde, wenn dieser mit Silber in Berührung kömmt? Diese Frage glaubt der Verfasser verneinen zu müssen. Wurde der eingetauchte Theil des Zinks mit Wachs überzogen: so hörte alle Oxydation auf; diese liefs sich aber wieder herstellen, wenn von dem obern Theile, der nicht überzogen war, ein kleines zwey Millimeter langes Metallstückchen ins Wasser herabhing. Nach Deimann's und van Trostwyk's Versuchen läfst sich das Wasser, vermittelst des electrischen Funkens, in Sauerstoffgas und Wasserstoffgas zersetzen. Aber Hassenfratz versuchte diese Gassation durch die, in der *école polytechnique* befindliche Electrisirmaschine von Nairne 12 Stunden vergebens, und die Messingdräthe oxydirten sich nicht im mindesten. (Wahrscheinlich hatte Hassenfratz sie nicht in gläserne Haarröhrchen geschoben, so dafs die scharfen Spitzen kaum hervorragen. Bey dieser Einrichtung pflegt die Gassation des Wassers nie fehl zu schlagen, wenn man auch nur eine mittelmäfsige Scheibenmaschine anwendet). Nur, nachdem man etwas Essigsäure in das Wasser, worin die Dräthe waren, gegossen hatte, fing der positiv electrisirte an sich etwas zu oxydiren; der negativ electrisirte aber blieb dessen ungeachtet in seinem vorigen Zustande. Desormes meint, er hätte müssen Zinnblatt anstatt der Messingdräthe anwenden, weil jenes, wenn man es mit dem gewöhnlichen (Voltaischen) Apparate verbindet, sogleich anfängt, weifs zu wer-

den. Er läugnet, daſs die Electricität durch die Zersetzung des Wassers entstehe, wie (S. 291) einige Physiker annehmen; vielmehr stimmt er Volta bey, und behauptet, daſs die in Berührung gebrachten Metalle die Ursache davon sind. Die von ihm gefundene Folgeordnung der Metalle, in welcher die am weitesten von einander entfernten, die stärkste Wirkung geben, stimmt mit der Voltaischen Reihe ganz überein, und ist nachstehende: Zink, Bley, Eisen, Zinn, Spieſsglanz, Quecksilber, Wismuth, Rothkupfer, Platin, Gold, Silber, Reiſsbley oder Graphit. Unter andern stellte er auch Versuche an, wobey die beyden Wasserbehälter bloſs vermittelst einer Communicationsröhre verbunden waren (S. 298). Die Gassation geschah, ohne daſs man in der Communicationsröhre hatte Blasen wahrnehmen können. (In Deutschland hat man diese Versuche theils weit vollständiger, theils auch zahlreicher und mannichfaltiger angestellt). Er machte die Bemerkung, daſs einerley Apparat unter gleichen Umständen dasselbe Quantum von Gas bildet. Gebraucht man Platindrath, so erzeugt sich Sauerstoffgas, welches (S. 301) wenigstens $\frac{1}{25}$ Hydrogengas enthält. S. 303 befindet sich die Bestätigung von Nicholson's Erfahrung, daſs vermittelst des Voltaischen Apparats Säure und Alkali erzeugt wird. Dies letztere schien (S. 304) in gröſserm Maaſse vorhanden zu seyn, als jene. Grünes Kupferoxyd (S. 305) brachte an dem negativen Drathe eine schöne blaue Farbe hervor. Ein Beweis, daſs das Alkali Ammonium sey. Steckte man den negativ-electrisirten Drath in reine und stark schwefelsaure Alaunauflösung (S. 205): so bildeten sich in

kurzer

kurzer Zeit Krystalle. Nach neun Tagen zeigten sich auch am Hydrogen-Platindrathe kleine regelmäfsige Octoëder. Die Säure, welche der Voltaische Apparat hervorbrachte, war nach S. 307 Salzsäure. Der Verf. führt zugleich einen merkwürdigen Versuch von Vauquelin an, welcher in einem Agathmörser Bergkrystall mit Veilchensyrup reiben liefs, wodurch dieser letztere eine grüne Farbe annahm. Desormes erklärt es daraus, dafs der Bergkrystall durchs Reiben electrisirt wird, und zwar seinem natürlich electrischen Zustande, solange er nämlich den Glanz noch nicht verloren hat, entgegen gesetzt. Pulverisirter Bergkrystall und Quarz müssen also durchs Reiben negative Electricität geben, wodurch sich Ammonium bildet. Der Verfasser wiederholte nämlich Vauquelin's Versuch mit geriebenem Quarze, dem er nachher einen Tropfen Salzsäure zusetzte, worauf sich das Daseyn des Ammoniums erkennen liefs. Wird Bernstein gerieben, dann mit Wasser übergossen, und dieses, nach einiger Abdampfung, mit einem Tropfen Veilchensyrup gemischt: so färbt sich der letztere grün. (Sollte hier die Electricität nicht ein bloſser Erfolg der Verdampfung seyn?) S. 312 erinnert der Verf., dafs Girtanner's Meinung (vom Entstehen der Salzsäure), nicht ganz verwerflich sey, ob sie gleich auf fehlerhaften Versuchen beruhe; denn diese neuen Erfahrungen machen es höchst wahrscheinlich, wenn man sich noch nicht des Ausdrucks gewifs bedienen will, dafs Ammonium und Säure vermittelst des Voltaisch electrischen Apparats, oder vermittelst der Electricität, gebildet werde. Das Sauerstoffgas ist,

nach S. 313, nie rein, sondern, wie auch Berthollet bemerkt hat, überall mit Salpeterstoff (*Azote*) gemischt. Priestley behauptet, dafs es zusammengesetzt sey, und dafs er von gefrierendem Wasser jederzeit Salpeterstoffgas erhalten habe. Zufolge des 31. Versuchs zersetzt die Electricität Salze (dies ist bekannt). Wenn in salzsaure Auflösung des Kali 2 Kupferdräthe getaucht wurden: so entwickelte sich ein wenig Hydrogengas, und es bildete sich kohlensaures Kali; die Flüssigkeit wurde grünlich, der Kupferdrath lösete sich nach und nach auf, und es zeigte sich salzsaures Kupfer. Schwefelkalk in eine Phiole gethan, in welche nachher ein Paar Eisendräthe gesteckt wurden, gab an dem negativ electrisirten dieser letztern einen schwarzen Niederschlag, welcher geschwefelwasserstofftes Eisen (*hydrosulfure de fer*) war. Im Kalkwasser bildete der negative Drath (S. 315) ganz feine Krystalle von prismatischer Gestalt. In der Kieselfeuchtigkeit (*potasse silicée*) gab der negativ electrisirte Messingdrath eine schwarze Materie, wie Kohle; der positive Drath löste sich im Kali auf, wogegen Kieselerde gefällt wurde. Die schwarze Materie schien keineswegs Kupfer, sondern Kohle zu seyn. Wurden Bleydräthe angewendet, so erzeugte sich kohlensaures Bleyoxyd (*carbonate de plomb*) und Sauerstoffgas. Von der Wahrheit des ersteren überzeugte Desormes sich dadurch, dafs es mit Säuren brausete, und das daraus erhaltene Gas Barytwasser trübte. Die Reduction der Metalle, welche man am electrischen Apparate bemerkt hat, schreibt er (S. 318) nicht blofs dem Wasserstoffgase zu (welches den Sauerstoff den Metall-

oxyden entzieht und Wasser bildet), sondern einem besondern Zustande der Flüssigkeit, worin sie durch Electricität versetzt wird. Die Verwandtschaften, welche hier statt finden, sind, seiner Meinung nach, von den gewöhnlichen verschieden. Den electrischen Funken, welcher sich am Voltaischen Apparate zeigt, hält er (S. 320) für nichts anders, als fur die Flamme der verbrennenden Metalle, besonders des Eisens. Phosphor kann mit dem electrischen Apparate zwar entzündet werden, aber er mufs etwas feucht seyn, oder mit Alaun untermengt werden.

XXIII. Annales de Chimie Tome XXXVIII.

1) *Rapport fait à la classe des sciences physiques et mathematiques de l'institut, par les cit.* Guyton *et* Vauquelin, *sur un memoire du cit.* Thenard, *ayant pour titre: Observations sur la combinaison de l'acide tartareux, avec les bases salifiables et les propriétés des sels qui en resultent.*

Seit langer Zeit wufste man, dafs die Weinsteinsäure geneigt sey, dreyfache Salze zu bilden. Der Brechweinstein, das Seignettesalz, der Stahlweinstein u. s. w. sind Beweise hiervon. Diesen Gegenstand unsrer chemischen Kenntnisse hat aber Thenard durch genaue und zahlreiche Versuche beträchtlich erweitert, und gezeigt, dafs der Weinstein sich mit den meisten salzfähigen Grundlagen verbinde,

und dreyfache Salze von eigenthümlicher Beschaffenheit darstelle.

Weinstein und Kalkerde bilden ein in Wasser auflösliches dreyfaches Salz. Hieraus wird es begreiflich, warum, wenn Kalkwasser in eine Auflösung des weinsteinsauren Kali gegossen wird, erst dann ein Niederschlag erfolgt, wenn die hinzugeschüttete Kalkerde, die zur Bildung des dreyfachen Salzes erforderliche Menge übertrifft.

Man kann dieses Salz in Krystallen erhalten, wenn man in dem Augenblicke, da sich der Niederschlag bildet, die Flüssigkeit sich selbst überläſst. Sie hellt sich nach einiger Zeit auf, und setzt Krystalle ab, deren Gestalt noch nicht bestimmt worden ist.

Wird in eine Auflösung des Weinsteins, eine Auflösung des Baryts oder Strontians gebracht; so bleibt die Flüssigkeit so lange ungetrübt, bis die freye Säure des Weinsteins völlig gesättigt ist. Dieser Umstand dient dem Verf. zum Beweise, daſs das Baryt und Strontian sich mit dem Weinsteine verbunden haben müsse, weil die einfache und neutrale Verbindung der Weinsteinsäure mit diesen Grundlagen unauflösliche Salze bildet. Ueberschreitet man beym Zugieſsen der Auflösung des Baryts oder Strontians den zur Sättigung erforderlichen Punkt nicht; so setzen sich an den Seitenwänden der Gefäſse durchsichtige Krystalle an, in denen die Analyse die Gegenwart des Kali, der Weinsteinsäure und der zugesetzten Erde zu erkennen gab.

Weinsteinsaure Bittererde bildet mit weinsteinsaurem Kali ein nicht krystallisirendes Salz, welches

Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und in der Wärme klebrig wird. Das Kali scheidet die Bittererde aus, dieses beweist gegen Bergman, daſs das Kali eine nähere Verwandtschaft zur Weinsteinsäure, als die Bittererde habe. Bittererde, welche durch ein kaustisches Alkali aus ihrer Auflösung gefällt worden war, wurde, wenn man sie noch feucht mit Weinstein zusammenbrachte, von diesem leicht aufgelöst und jenes dreyfache Salz gebildet.

Aus der Verbindung der Alaunerde mit dem Weinsteine, entsteht ein nicht krystallisirbares Salz, welches weder von den kaustischen noch kohlensauren Alkalien gefällt wird. Um die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinungen aufzufinden, verband Thenard vermittelst einer gelinden Wärme gallertartige Alaunerde mit weinsteinsaurem Kali, und ungeachtet eine beträchtliche Menge Alaunerde aufgelöset wurde, so konnte man doch keine Spur von sich absonderndem Kali entdecken. Hieraus ergiebt sich, warum ein Zusatz von Kali in der Auflösung des dreyfachen aus Weinsteinsäure, Kali und Alaunerde bestehenden Salzes keinen Niederschlag hervorbringen konnte, indem das weinsteinsaure Salz, welches sich unter diesen Umständen bildet, die ausgeschiedene Alaunerde wieder auflöst.

Dieselbe Erscheinung findet beym Seignette-Salz statt.

Das weinsteinsaure Natrum und Kupfer, die weinsteinsaure Bittererde und Kupfer verbinden sich mit einem Ueberschuſs von Säure, dadurch werden weinsteinsaure Salze mit einem Ueberschuſs von Säure

gebildet, welche weniger auflöslich sind, als die neutralen Verbindungen.

Giefst man in eine Auflösung des weinsteinsauren Kupfers eine hinreichende Menge reiner Weinsteinsäure, so erhält man eine neue wenig auflösliche Verbindung, die sich fast gänzlich als ein bläulicht weifses Pulver ausscheidet, und von reinem Natrum und Kali, und auch von dem kohlensauren vollkommen aufgelöst wird, ohne dafs eine Abscheidung des Kupfers erfolgt.

Das Wasser, aus welchem das weinsteinsaure Kupfer mit einem Ueberschufs von Säure war ausgeschieden worden, wurde bey einem Zusatz von Ammonium nicht blau. Dieses dient zum Beweise, dafs von diesem Salze wenig oder nichts zurückgeblieben war, dafs es mithin wenig auflöslich ist.

In Ansehung der Verwandtschaft gegen die Weinsteinsäure folgen sich die alkalischen und erdichten salzfähigen Grundlagen in folgender Ordnung. Kalkerde, Baryt, Strontian, Kali, Natrum, Ammonium, Bittererde und Alaunerde.

Von den Metallen verbinden sich diejenigen, welche die Eigenschaft besitzen, das Wasser zu zerlegen, im metallischen Zustande mit dem Weinstein. In diese Klasse gehören das Zink und Eisen. Einige gehen nur als Oxyden in diese Verbindung ein, wie das Kupfer, Zinn und Bley. Eine dritte Klasse, zu welcher das Silber und Quecksilber gehören, müssen in Säuren aufgelöst seyn, wenn sie sich mit dem Weinstein verbinden sollen.

Die dreyfachen Salze, welche das Magnesium, Eisen, Zink und Zinn mit dem Weinsteine bilden,

sind sehr auflöslich und schwer krystallisirbar. Ihr Geschmack hat mehr oder weniger von dem in ihnen enthaltenen Metalloxyde an sich. Keines derselben wird von den kaustischen oder kohlensauren Alkalien zersetzt oder gefällt. Sie werden hingegen von dem schwefelhaltigen Wasserstoffgase, den Hydrosülfüren und der Gallussäure gefällt; doch macht in Ansehung des schwefelhaltigen Wasserstoffgases das vom Magnesium gebildete Salz, eine Ausnahme.

Das Salz, welches das Kupfer mit dem Weinsteine macht, unterscheidet sich von den andern durch seinen zuckerhaften Geschmack, und die grofse Menge des in ihm enthaltenen Metalls. Das Bley stellt mit dem Weinsteine ein unauflösliches Salz dar; es wird von den Alkalien, und was vorzüglich merkwürdig ist, von den schwefelsauren Salzen nicht zersetzt.

Die Verbindungen des Weinsteins sowohl mit dem Silber als Quecksilber, werden von den kaustischen und kohlensauren Alkalien, dem schwefelhaltigen Wasserstoffgase, den Hydrosülfüren, den schwefelsauren und salzsauren Salzen zersetzt.

Auch der Brechweinstein ist aufs Neue von Thenard analysirt worden. Hundert Gran Brechweinstein in durchsichtigen Krystallen wurden einer gelinden Wärme ausgesetzt, um das Krystallisations-Wasser zu verjagen. Sie verloren dadurch 8 Gran. Die rückständigen 92 Gran wurden in Wasser aufgelöst, und durch schwefelhaltiges Wasserstoffgas gefällt. Es wurden 50 Gran Goldschwefel ausgeschieden, in denen, wie der Verf. sich durch anderweitige Versuche überzeugt hatte, 38 Gran Antimoniumoxyd von demselben Grade der Oxydation, als

im Brechweinsteine befindlich sind. Um die Menge der Weinsteinsäure auszumitteln, setzte Thenard der Flüssigkeit, von welcher der Goldschwefel abgeschieden worden war, essigsaures Bley im Uebermaafs zu; es wurden 100 Gran weinsteinsaures Bley gebildet, welche aus 66 Bleyoxyd und 34 Weinsteinsäure bestehen.

Die Menge des Kali fand Thenard folgendermafsen. Er nahm neue 100 Gran Brechweinstein, glühete sie in einem Schmelztiegel so lange, bis alle Weinsteinsäure zerstört war. Den Rückstand übergofs er mit schwacher Salpetersäure und erhielt beym Verdunsten der Auflösung 30 Gran Salpeter. Da seinen Versuchen zufolge 100 Gran Salpeter aus 53 Kali, und 47 Salpetersäure bestehen, so sind in den 30 Gran Salpeter, 16 Gran Kali enthalten. Es bestehen demnach 100 Theile Brechweinstein aus 38 Antimonium; 54 Weinsteinsäure; 16 Kali; 8 Wasser. Da der Weinstein aus 57 Weinsteinsäure, 33 Kali und 7 Wasser besteht, und die Weinsteinsäure bey der Bereitung des Brechweinsteins sich zwischen das Kali und Antimonium-Oxyd theilt; so kann man auch sagen: dafs 100 Theile Brechweinstein aus 34 Theilen weinsteinsaurem Kali; 54 Theilen weinsteinsaurem Antimonium und 8 Wasser bestehen; weil 100 Theile neutrales weinsteinsaures Kali: 48 Weinsteinsäure, 43 Kali und 7 Wasser enthalten.

Vergleicht man die Menge der weinsteinsauren Kali im Weinsteine, mit der im Brechweinsteine enthaltenen, so findet man, dafs im Weinsteine eine gröfsere Menge weinsteinsaures Kali enthalten ist,

als zur Sättigung des weinsteinsauren Antimoniums erfordert wird. Dieser Ueberschuſs bleibt in der Mutterlauge des Brechweinsteins zurück; will man daher letztern in der gröſsten Reinheit erhalten, so müssen nur die beym ersten Verdunsten anschieſsende Krystalle gewählt werden.

2) *Extrait d'un memoire du citoyen* L e h o t, *sur le galvanisme; lu à l'institut le* 26. *Frim. an* 9.

Der Verf. liefert hier einen Versuch, die Erscheinungen an der galvanischen Kette auf allgemeine Grundsätze zurück zu bringen. Wenigstens verdient er dafür gerechten Beyfall, daſs er seine Theorie nicht nach bloſsen Ideen entworfen, sondern durchaus von Thatsachen abgeleitet und mit einleuchtenden Erfahrungen zu beweisen gesucht hat. Im Ganzen genommen, enthält dieser Aufsatz die Bestätigung von V o l t a's Behauptung, daſs in der galvanischen Kette, so wie in der electrischen Säule nicht bloſs electrisches Fluidum circulire, sondern daſs es auch nach einer bestimmten Richtung ströme. Was diese letztere betrifft, so hat V o l t a schon seit geraumer Zeit behauptet, daſs die Electricität sich bey der Berührung des Silbers oder Kupfers mit dem Zink in diesem letztern auf Kosten der beyden erstern anhäufe, und eben dadurch das Kupfer oder Silber in einen negativ electrischen, den Zink aber in einen positiv electrischen Zustand versetze. Dieser Anhäufung zufolge behauptete V o l t a ferner, daſs der electrische Strom von der Zinkseite ausgehe, die ganze Kette durchlaufe, und indem er nach dem Silber wieder zurückkehrt, der Electricität dadurch Gelegenheit

verschafft, sich ins Gleichgewicht zu setzen. Natürlich liegt hierbey die Fränklinische Vorstellung zum Grunde, dafs es nur eine einzige Art der electrischen Materie giebt, und dafs blofs der Ueberschufs oder Mangel, in Rücksicht auf den gewöhnlichen Sättigungsgrad der Körper, den Unterschied zwischen positiver und negativer Electricität bestimmt. Lehot setzt diese Theorie voraus, und tritt der Voltaischen Meinung bey, dafs das electrische Fluidum vom Zink ausströme, den Umlauf durch die Kette mache, und so erst zu dem das Zink berührenden Silber oder Kupfer zurückkomme. Indessen, da es der Voltaischen Behauptung an den erforderlichen Beweisen hierzu fehlte: so war Lehot darauf bedacht, diese letztern aufzusuchen; und wenn es mit den angeführten Thatsachen ihre Richtigkeit hat, so ist es ihm allerdings gelungen, die Sache sehr plausibel zu machen. Er will nämlich gefunden haben, dafs, wenn man den Nerven eines Froschpräparats mit Zink in Berührung bringt, und das eine Ende der Zinkstange in Quecksilber steckt, dann den Frosch mit der einen Hand anfafst, und mit der andern, nachdem sie gehörig nafs gemacht worden ist, das Quecksilber berührt, unter diesen Umständen lebhafte Zuckungen entstehen; die aber im Augenblicke der Berührung der Metalle oder der Glieder in der Kette nicht statt finden, wenn man den Froschnerven auf das Quecksilber legt, den muskulösen Theil in der einen, die Zinkstange in der andern Hand hält, und mit dieser letztern die Oberfläche des Quecksilbers berührt. Jedoch zeigen sich Zuckungen am Froschpräparate in dem Augenblicke, wenn man die Kette öffnet. Dies

erklärt nun Lehot folgendermaſsen: in solchen Fällen, wo die Zuckungen mit der Schlieſsung der Kette eintreten, müssen die Excitatoren eine solche Lage haben, daſs das angehäufte electrische Fluidum sich zuerst in den Nerven ergieſst, und in diesem die Veränderung hervorbringt, wodurch er in den Stand gesetzt wird, den Muskel zur Kontraction zu nöthigen. Bey umgekehrter Lage der Excitatoren wird das electrische Fluidum sich in den Muskeln, oder auf der Seite des Sammlungsmetalls bloſs so lange anhäufen, als die galvanische Kette geschlossen bleibt, und nur dann erst, wann diese geöffnet worden ist, sich wieder ins Gleichgewicht vertheilen, folglich eine strömende Bewegung anfangen, wodurch die Sensibilität der thierischen Organe gereizt wird. Man muſs gestehen, daſs diese Erklärung sehr einfach ist, und daſs die Grundsätze, worauf sie sich stützt, sehr einleuchtend zu seyn scheinen. Aber gleichwohl ist es nöthig, die Versuche, welche hierbey zum Grunde liegen, recht sorgfältig zu wiederholen, und dies um so mehr, da andere Physiker bemerkt haben, daſs es unter gewissen Umständen ganz gleichgültig sey, wie die Excitatoren an das Froschpräparat angelegt werden. Es giebt manche Fälle, wo die Zuckungen anfangs bey der Schlieſsung der Kette, und hinterher bey der Oeffnung derselben, oft aber auch bey dieser so gut als bey jener statt finden. Aus dieser Ursache darf man vor der Hand noch wohl an der Allgemeinheit des Gesetzes, welches Lehot gefunden haben will, zweifeln. Indessen verdient seine Erklärungsart, welche vielleicht unter allen bisher bekannten die lichtvollste ist, die gröſste Aufmerksam-

keit, und es ist zu wünschen, daſs jeder Physiker, dem es nicht an Gelegenheit fehlt, die hieher einschlagende Versuche (die übrigens keinen kostbaren Apparat erfordern) anzustellen, sowohl auf die Berichtigung als Bestätigung dieser Vorstellungsart bedacht seyn möge.

3) *Quelques réflexions sur la difference des acides aceteux et acetiques. Par le citoyen* *Dabit de Nantes.*

Der Verf. sucht zu zeigen, daſs der Unterschied zwischen der gewöhnlichen und radikalen Essigsäure (*acide aceteux et acetique*) in einem verschiedenen Verhältniſs des Sauerstoffs liege, daſs dieser in gröſserer Menge in der radikalen als in der gewöhnlichen Essigsäure angetroffen werde, und daſs diese durch einen Zusatz von Sauerstoff in jene übergehe.

Zur Bestätigung dieser Behauptung werden folgende Versuche angeführt. Wurden zwey Theile essigsaures Kali mit einem Theile koncentrirter Salzsäure destillirt, bis nichts mehr überging, so erhielt man eine Flüssigkeit, die in allen ihren Eigenschaften mit koncentrirtem destillirtem Essige übereinkam, und nur mit etwas Salzsäure verunreinigt war. Wurde hingegen bey diesem Versuche eben so viel Magnesium als die Menge der Salzsäure betrug, hinzugesetzt, so ging radikale Essigsäure über; nur wurde sie gegen das Ende der Operation mit etwas oxydirter Salzsäure vermischt.

Wurde essigsaures Kali mit dem vierten Theile koncentrirter Schwefelsäure übergossen, und die Mischung im Sandbade bey mäſsiger Wärme destillirt, so ging anfänglich, ehe man die geringste Spur von

schweflichter Säure wahrnehmen konnte, radikale Essigsäure über. Nachdem aber ungefähr $\frac{1}{4}$ der Flüssigkeit überdestillirt worden, so entwickelte sich schweflichte Säure. Dieses dauerte bis gegen das Ende der Operation. Aus diesen Versuchen glaubt der Verf. gegen Adet überdiefs folgern zu können, *a*) dafs die Essigsäure nicht im Zustande der radikalen in dem essigsauren Kali enthalten sey, und dafs ein Zusatz von Sauerstoff unumgänglich erfordert werde, wenn ein Uebergang derselben in radikale Essigsäure statt finden soll. Was hingegen die Erscheinung betrifft, dafs die Schwefelsäure, ehe sie zu schweflichte Säure verwandelt wurde, aus dem essigsauren Kali radikale Essigsäure entband, so sucht Dabit dieser Schwierigkeit dadurch zu entgehen, dafs er annimmt, die Schwefelsäure könne einen Theil Sauerstoff abgeben, ohne in schweflichte Säure überzugehen. Er glaubt, sie könne gleichsam sich in einem mittlern Zustande zwischen Schwefelsäure und schweflichter Säure befinden.

Vorzügliches Gewicht legt der Verf. auf folgenden Versuch. Gleiche Theile durch Frost koncentrirten Essigs und gepülverten schwarzen Magnesiumoxyds wurden bis zur Trocknifs destillirt, und hierbey folgende Producte erhalten. Zuerst ging ungefähr die Hälfte des Essigs beynahe ganz unverändert über. Hierauf wurde die Vorlage gewechselt, und die nun gesammelte Flüssigkeit, hatte den unverkennbaren Geruch nach radikaler Essigsäure.

Um auszumitteln, ob die gröfsere Menge Sauerstoff, die nach des Verf. Meinung, entschieden in der radikalen Essigsäure enthalten ist, davon herrühre,

dafs der Essigsäure ein Theil Kohlenstoff entzogen werde, und demnach nur verhältnifsmäfsig (in Rücksicht der übrigen Bestandtheile) die Menge derselben vermehrt werde, oder ob absolute eine neue Menge Sauerstoff hinzukomme, wurde essigsaures Kali mit Magnesiumoxyd und Schwefelsäure im Queck-silber-Apparat destillirt. Erfolgte die Umwandlung der gewöhnlichen Essigsäure in radikale dadurch, dafs ersterer ein Antheil Kohlenstoff entzogen wird, so hätte sich unter diesen Umständen kohlensaures Gas entbinden müssen; es zeigte sich aber keine Spur desselben.

Neuere Versuche von Darracq haben überzeugend gelehrt, dafs kein Unterschied zwischen den Bestandtheilen der gewöhnlichen und radikalen Essigsäure statt finde, sondern dafs die ganze Verschiedenheit auf einer Beymischung von Wasser und Extractivstoff beruhe.

4) *Expériences sur les cendres de quelques bois, par le citoyen Pissis.*

Der Verf. führt mehrere Versuche an, aus denen hervorgeht, dafs das Holz der weifsen Pappel (*populus alba*) mehr Kali enthält, als das Eichenholz. Diese Erfahrung ist darum merkwürdig, weil man es sonst für eine allgemeine Regel hielt, dafs die harten Hölzer die gröfste Menge Kali enthalten. Eine andere Bemerkung ist die, dafs verfaultes (aber nicht von Regen ausgewaschenes) Holz eine gröfsere Menge (oft doppelt so viel) Asche giebt, als gesundes, die eben so reichaltig an Kali ist, folglich im Ganzen eine doppelt so grofse Menge Kali als dieses liefert.

5) *Rapport sur la lampe mecanique des citoyens* Carcel *et* Carreau, *fait à la classe des sciences physiques et mathematiques le* 16. *Ventose an* 9. *Par le citoyen* Guyton.

Die Vorzüge, durch welche die von den H. H. Carcel und Carreau verfertigte Lampe, sich von den ältern auszeichnet, sind folgende.

1) Das Dacht derselben wird stets gleichförmig von Oel benetzt, dadurch das Verkohlen desselben verhindert, und das Putzen unnöthig gemacht. Nach fünf Stunden brannte (dem Berichte der vom National-Institute zur Prüfung derselben niedergesetzten Commission zufolge) dieselbe, ohne dafs das Dacht geputzt worden wäre, noch eben so hell, als im ersten Augenblicke, da sie angesteckt worden.

2) Die Intensität des Lichtes, welches sie verbreitet, ist ungleich gröfser als bey andern. Versuche lehrten, dafs sich dieselbe zu der, welche eine Argandsche Lampe hervorbrachte, wie 100 zu 48,75 verhielt. Ein anderer Versuch zeigte, dafs das Licht, welches aus ihr ausströmte, so intensiv wäre, als von $11\frac{54}{100}$ Wachslichtern, von denen fünf auf ein Pfund gingen.

3) Um den Grad der Wärme zu bestimmen, welchen sie erregt, wurden Versuche mit dem Wedgwoodschen Pyrometer gemacht, die auf das hunderttheilige Thermometer zurückgeführt, eine Hitze von 505,61 Graden anzeigten. Man würde demnach die sich entwickelnde Wärme zu ökonomischen und chemischen Anwendungen vortrefflich benutzen können.

4) Der Aufwand von Oel beträgt nach einer

Mittelzahl aus mehreren Versuchen in einer Stunde 9 Drachmen 2 Gran (franz. Gewicht)

Wegen des lebhaften Glanzes, den diese Lampe verbreitet, sieht man sich oft genöthigt, das Licht derselben zu mildern. Einige in dieser Rücksicht gemachte Versuche gaben folgende Resultate. Durch einen Umhang von weifsem Flor, welcher die Flamme verdeckte, wurde das Licht so wenig geschwächt, dafs man noch in einer Entfernung von 24 Fufs in der Didotschen Ausgabe von Anacharsis Reisen lesen konnte. Ohne diese Hülle konnte man in demselben Buche in einer Entfernung von 27 Fufs lesen. Wurde eine nicht polirte Glastafel, 4 Zoll weit von der Flamme hingestellt, so war das Licht noch lebhaft genug, um in einer Entfernung von 23 Fufs 1 Zoll lesen zu können: und doch war der Glanz der Flamme so gemildert, dafs man die Flamme durch das Glas nicht deutlich, sondern als einen Lichtschein erblickte, dem ähulich, welchen die durch ein Gewölk brechende Sonne verbreitet.

Die Einrichtung, wodurch sich diese Lampe von andern unterscheidet, ist einmal die Art, wie man derselben den Zuflufs des Oels verschafft. Dieses geschieht vermittelst einer Saugpumpe, deren Stempel durch ein Uhrwerk in Bewegung gesetzt wird. Durch diese völlig gleichförmig erfolgende Bewegung wird dem Dachte ununterbrochen eine gleich grofse Menge Oel zugeführt, und jenes kann sich nicht verkohlen. Ferner hat der die Flamme umgebende, nach oben zu sich verengende Glascylinder, vermittelst einer Schraube eine auf und niedersteigende Bewegung. Dadurch kann man bewirken, dafs die Verengung

engung genau auf der erforderlichen Höhe erhalten wird.

6) *Expériences sur le platine par D. Louis Proust.*

Das Platin kommt in der Natur in kleinen Körnern vor, von denen die gröſsten, welche bis jetzt gefunden worden, nicht gröſser als eine Erbse waren. Gewöhnlich ist es mit mehreren fremdartigen Körpern; als kleinen Steinchen, eisenhaltigem Sande, Gold, Quecksilber und Schwefelkies gemengt. Den Sand schafft man vermittelst eines Blasebalges hinweg, dessen Luftzug die leichtern Sandtheilchen hinwegführt, hingegen die schwerern Metalltheilchen zurückläſst.

Das Quecksilber ist vielleicht nur zufällig dem Platinerze beygemengt worden, indem man das Gold durch Amalgamation aus demselben zu gewinnen suchte. Durch Glühen des Platinerzes in einem eisernen Löffel oder Schmelztiegel wird dasselbe hinweggeschafft. Die Goldtheilchen, welche durch Verbindung mit dem Quecksilber eine weiſse Farbe angenommen hatten, und sich deswegen vom Platin nicht unterscheiden lieſsen, zeichnen sich jetzt durch die ihnen natürliche Farbe aus. Der Verf. schied aus dem auf die angegebene Art behandelten weiſsen verkäuflichen Platin in einer Mittelzahl 0,10 Gold ab. Die Goldblättchen hatten eine grüne Farbe, und färbten vor dem Löthrohre den Borax gleichfalls grün.

Im Handel kommt auſser dem weiſsen Platin schwarzes vor, welches die Finger färbt, und feiner als ersteres ist. Diese Art enthält kein Gold.

Bringt man das im Handel vorkommende Platin vor das Löthrohr, so stöfst es einen durchdringenden Schwefelgeruch aus. Zugleich erhebt sich bey einer Temperatur, welche höher ist als die, bey welcher sich das Quecksilber verflüchtigt, ein Dampf, welcher das Gold nicht weifs färbt. Das schwarze verkäufliche Platin stöfst eine gröfsere Menge dieses Dampfes aus, als das weifse. Glühet man das Platin in einem bedeckten Tiegel, so bemerkt man den Schwefelgeruch nur dann, wenn der Deckel abgenommen wird: er verschwindet, sobald man diesen auflegt. Schüttet man das noch heifse Platin in ein silbernes Gefäfs, so wurde dieses davon geschwärzt. Baryt bringt in den Auflösungen des verkäuflichen Platins einen häufigen Niederschlag zuwege. Vierhundert Gran verkäufliches Platin mit gleichen Theilen mildem salzsauren Quecksilber erhitzt, gaben eine dünne Rinde Zinnober, welche das Innere der Retorte überzog. Aus diesen vereinten Thatsachen ergiebt sich die Gegenwart des Schwefels im Platin.

Noch war auszumitteln, ob der Schwefel mit dem Platin chemisch verbunden, und nicht etwa in Verbindung mit dem Kupfer oder Eisen ihm nur beygemengt sey. Einen Grund für die erstere Behauptung findet Proust in der unverhältnifsmäfsig grofsen Menge Säure, welche das rohe Platin im Verhältnifs gegen die reine zur Auflösung braucht. Sondert man nämlich den Antheil, welcher der Auflösung so hartnäckig widersteht, und der nur durch eine sehr beträchtliche Menge Säure aufgelöst werden kann, ab, und treibt man durch Glühen den

Schwefel fort, so erfolgt die Auflösung des Platins in einer ungleich geringern Menge Säure. Diese Erscheinung findet überhaupt bey den schwefelhaltigen Metallen statt. Zinnober (der nach Proust nicht aus oxydirtem, sondern aus metallischem Quecksilber und Schwefel besteht), wird von der Salpetersäure nicht angegriffen, ungeachtet das Quecksilber ein so großes Bestreben hat, sich mit dem Sauerstoff zu verbinden. Eben so findet man, wenn Kupfer, welches schwefelhaltiges Kupfer enthält, mit Salpetersäure übergossen wird, deren spec. Gewicht 1,089 bis 1,114 beträgt, daſs das Kupfer aufgelöst wird; das schwefelhaltige Kupfer hingegen als ein bläulichtes Pulver sich absondert, und nur bey einem hohen Feuersgrade oxydirt werden kann.

Das, was man demnach bis jetzt Platin (im Spanischen *Platina*) genannt hat, ist keinesweges das reine Metall, sondern das Platin-Metall durch Schwefel vererzt.

Die dem Platin auſser dem Schwefel beygemischten Kupfer und Eisenoxyden lassen sich durch die bekannten Handgriffe hinwegschaffen.

Auſser den angeführten Substanzen bemerkt man bey der Auflösung des rohen Platins in salpetrichtsaurer Salzsäure, daſs auf dem Boden ein schwärzliches Pulver zurückbleibt, welches den damit angefüllten Versuchen zufolge, Graphit ist. Seine Menge beträgt in einer Mittelzahl ungefähr 0,025; bey dem scharzen Platin etwas mehr. Auſser dem Graphit sondert sich bey dieser Auflösung noch ein anderes schwarzes Pulver ab, in dem man durch schickliche Mittel, die Gegenwart des Phosphors zeigen kann;

Das im Handel vorkommende Platin ist also eine chemische Verbindung von Platin, Schwefel, Phosphor, Eisenoxyd, Kupferoxyd und Graphit.

Wird das Platin in offenen Gefäſsen bis zum Rothglühen erhitzt, so läſst sich ein rothes Pulver absondern, das eine Verbindung aus Platinoxyd und Eisenoxyd ist. Das Platin läſst sich demnach, wenn es mit andern Metallen verbunden ist, im freyen Feuer oxydiren. Aehnliche Resultate erhielt Darcet, der Platin im Porcellanofen zu Sevres wiederderholentlich glühete, und jedesmal durch Zusammenreiben mit Wasser das Pulver, welches sich gebildet hatte, absonderte. Nachdem das Platin sieben bis achtmal im Feuer gewesen war, war es ganz in ein dunkelbraunes Oxyd verwandelt.

Das durch das angegebene Verfahren erhaltene Platinoxyd wurde von der Salzsäure aufgelöst. Sie nahm von 800 Gran Platin, welches wiederholentlich geglühet und mit Salzsäure übergossen worden, $17\frac{1}{2}$ Gr. in sich, die keinesweges bloſses Eisen und Kupferoxyd, sondern auch Platinoxyd waren.

Das eigentliche Auflösungsmittel für das Platin ist die salpetrichtsaure Salzsäure. Proust fand, daſs das vortheilhafteste Verhältniſs die Salpetersäure mit der Salzsäure zu vermischen, um die gröſst-möglichste Menge Platin aufzulösen, diese sey, wenn ein Theil Salpetersäure, deren spec. Gewicht 1,314 ist, mit drey Theilen Salzsäure, deren spec. Gewicht 1,114 beträgt, vermischt wird. Auch eine Verbindung von Salpetersäure und Kochsalz giebt ein gutes Auflösungsmittel (wie auch schon Bergman bemerkte), für das Platin ab. Proust fand, daſs es

das vortheilhafteste Verhältnifs sey, wenn man einem Pfunde Salpetersäure, deren spec. Gewicht 1,314 beträgt, sieben Unzen Kochsalz zusetze.

Vierhundert Gran ausgesuchte Körner des weifsen Platins liefsen, mit diesem Auflösungsmittel übergossen, 10,5 Gr. eines schwarzen Rückstandes; eine andere Sorte (von der eine gleiche Menge genommen worden), liefs als Rückstand 6 Gran; eine gleiche Menge derselben Sorte gab, da man sich der gröfsten Körner zum Versuche bediente, einen Rückstand von 14 Gr. Diese drey Versuche geben als Mittelzahl für den nicht aufgelösten Theil, 2,5 Procent.

Diese Versuche wurden mit gleichen Mengen von schwarzem verkäuflichen Platin wiederholt, der beym ersten Versuche bleibende Rückstand betrug 7 Gran; beym zweyten 9 Gran; beym dritten 12 Gr. Dieses giebt als Mittelzahl $2\frac{1}{4}$ Procent.

Bey der Auflösung des Platins in salpetrichtsaurer Salzsäure, findet dieselbe Erscheinung, wie bey der Auflösung des Goldes statt, man erhält eine simple Verbindung zwischen der Salzsäure und dem Metalle. Zersetzt man die erhaltene Auflösung durch Kali; so erhält man salzsaures, und eine sehr geringe Menge schwefelsaures Kali. Der Geschmack der Auflösung ist adstringirend, doch bemerkt man den unangenehmen metallischen Nachgeschmack nicht, den die Auflösungen des Silbers, Kupfers u. s. w. haben. Die verschiedenen Arten des Platins haben auch auf die Farbe der Auflösung einen Einflufs; schwarzes verkäufliches Platin in derselben Menge Säure aufgelöst, färbt die Auflösung ungleich röther als eine gleiche Menge des weifsen Platins.

Bey der Auflösung des Platins im Grofsen finden Erscheinungen statt, welche, wenn man mit kleinen Quantitäten arbeitet, sich nicht wahrnehmen lassen. So wie die salpetrichtsaure Salzsäure, durch mäfsige Wärme unterstützt, anfängt, das Platin aufzulösen, bemerkt man, dafs die ersten Luftblasen mit einem gelblichen Pulver (das Schwefel ist), bedeckt sind, welches sie auf der Oberfläche der Flüssigkeit zurückhält. Diese Kügelchen schwimmen nach allen Richtungen, hängen sich zuletzt an die Seitenwände der Retorte, und verschwinden, um andern Platz zu machen, indem sie durch das Auflösungsmittel in Schwefelsäure umgewandelt werden.

Nachdem das Auflösungsmittel einige Zeit auf das Metall gewirkt hat, so hört die fernere Einwirkung desselben auf, und es sondert sich ein schwarzes, dem Bleyglanze ähnliches Pulver ab, das eine Verbindung aus Platinoxyd, Schwefel und Phosphor ist. Diese zuletzt genannten Bestandtheile sind es eigentlich, welche den Angriff des Menstrui verhindern. Zweyhundert Gran dieses Pulvers, die mit neuer Säure übergossen wurden, verloren dadurch nur 24 Gran, dahingegen aus andern 200 Granen, welchen durch Kalcination 23 Gran Phosphor und Schwefel entzogen waren, das Auflösungsmittel 135 Gr. in sich nahm.

Bedient man sich zur Bereitung des Auflösungsmittels der im Handel vorkommenden Salpetersäure, so giebt das in dieser enthaltene Kali, zur Entstehung von gelben Körnern, welche eine oktaëdrische Gestalt haben, Gelegenheit. Fälschlich hat man diese für salzsaures Platin gehalten.

Schon daraus, dafs bey zunehmender Koncentration der Auflösung sich die Menge derselben nicht vermehrt, läfst sich abnehmen, dafs sie nicht salzsaures Platin sind. Ueberdiefs ist ihre Absonderung früher beendet, als jenes anfängt zu krystallisiren. Sie sind ein dreyfaches, aus Salzsäure, Platin und Kali bestehendes Salz. Erhitzt man sie in einer Glasröhre, so verflüchtigt sich die Salzsäure, welche durch den Sauerstoff des Metalls in oxydirte Salzsäure verwandelt wird, und das Platin bleibt metallisch in Verbindung mit salzsaurem Kali zurück.

Das salzsaure Platin krystallisirt nur dann, wann die Auflösung gehörig gesättigt ist, keinen Ueberschufs von Säure enthält, und von allen fremdartigen nicht krystallisirbaren Salzen gereinigt ist.

Ist die Auflösung des rohen Platins gekocht und gehörig koncentrirt worden, so findet in ihr kein Ueberschufs von Salzsäure statt. Ganz anders verhält es sich mit der Salpetersäure. Sie ist zwar nicht mit den Metalloxyden verbunden, denn mit diesen hat sich die Salzsäure ausschliefslich vereinigt; allein sie haftet dennoch sehr fest, und läfst sich nicht anders hinwegschaffen, als dadurch, dafs man sie zersetzt. Diesen Zweck erreicht man, wenn man der Auflösung etwas Salzsäure und Platin zusetzt, und sie destillirt. Die zuletzt hinzugekommene Säure kann nur dann auf das Metall wirken, wenn sie sich vorläufig auf Kosten der Salpetersäure oxydirt hat. Letztere wird dadurch zersetzt, und als Salpetergas abgeschieden. Diese Operation kann wiederholt werden: zeigt sich kein Salpetergas ferner, so kann man überzeugt seyn, dafs der Auflösung jeder Antheil von

Salpetersäure entzogen worden. In der so weit gebrachten Auflösung des verkäuflichen Platins, sind ausser dem salzsauren Platin, noch salzsaures Kupfer und salzsaures höchst oxydirtes Eisen enthalten. Die beyden zuletzt genannten Salze sind der Krystallisation des salzsauren Platins hinderlich. Um diese hinwegzuschaffen, ertheilt man der Auflösung durch Verdampfen eine solche Konsistenz, daſs, wenn man nach dem Erkalten die Retorte auf die Seite legt, die überstehende Flüssigkeit herausläuft, ohne daſs die schwerere krystallinische folgt.

Ist die Auflösung noch nicht so sehr koncentrirt, und hat sie vielmehr die Konsistenz des Honigs, so fährt man fort, sie zu verdampfen. Ist sie hingegen zu stark koncentrit, und findet die Absonderung des flüssigen Antheils nicht mehr statt, so setzt man der Masse, in der Voraussetzung daſs sie vier bis fünf Pfund betrage, einige Löffel Wasser zu, und erweicht sie vermittelst der Siedhitze.

Sind diese Vorarbeiten beendigt, so gieſst man auf das in der Retorte zurückgebliebene so viel Wasser dem Volumen nach, als die Menge der herausgeflossenen Flüssigkeit beträgt, erwärmt die Retorte, und läſst sie in dem Ofen selbst erkalten. Durch dieses Verfahren erreicht man einen doppelten Endzweck: man bringt das salzsaure Platin zum Krystallisiren; und reinigt es von allen fremden Substanzen. Man kann sich dadurch überzeugen, ob das salzsaure Platin vollkommen rein sey, daſs man Ammonium in eine Auflösung desselben in Wasser tröpfelt. Erhält man den gewöhnlichen gelben Niederschlag des rothen Eisenoxyde, so enthält es noch Eisen; zeigt sich hin-

gegen dieser Niederschlag nicht, so ist die Auflösung völlig eisenfrey. Man muſs bey diesem Versuche die Auflösung gehörig verdünnen, weil sonst das Ammonium, dasselbe dreyfache aus Ammonium Salzsäure bestehende Salz bilden würde, welches der Salmiak zu erzeugen pflegt.

7) *Notice sur l'huile extraite du cornus sanguinea Linn. Par le citoyen Margueron.*

Ungefähr zwanzig Pfund der Beeren dieses Strauches wurden, nachdem man sie einige Zeit ausgebreitet hatte liegen lassen, damit sie eine weichere Konsistenz erhielten, ausgepreſst. Sie lieferten ungefähr zwey Litern einer sehr hellen, grünen Flüssigkeit, die in allen ihren Eigenschaften mit einem fetten Oele übereinkam, und mit Nutzen in der Oekonomie konnte gebraucht werden.

8) *Note sur l'opium et sur sa composition, suivie de divers procedés pour l'obtenir du pavot blanc. (Papaver somniferum Linn.) Par le citoyen Dubuc l'ainé.*

Bekanntlich enthält das im Handel vorkommende Opium eine groſse Menge Unreinigkeiten, welche wenigstens $\frac{1}{4}$ von der Masse des Ganzen ausmachen. Der Verf. überzeugte sich, daſs diese von den Stengeln, Blättern, Saamenkapseln u. s. w., der Pflanze, die sehr fein zerquetscht sind, herrühren. Diese Beymischung ertheilt zugleich dem Opium den widrigen, ekelerregenden Geruch, welcher dasselbe karakterisirt. Die den Geruch verursachende Substanz ist flüchtig, denn das Opium, welches durch die Länge der Zeit seine Klebrigkeit verloren hat, hat gröſsten-

theils diesen Geruch verloren. Auch dadurch, daſs man es bey einer Temperatur von 40 bis 50 Grad Reaumür austrocknete, ging dieser Geruch gänzlich verloren. Die riechende Substanz entwickelte sich als eine gasförmige Flüssigkeit, welche nicht völlig mit dem Wasser mischbar war, und den widrigen Geruch sehr lebhaft verbreitete. Thiere, welche der Atmosphäre dieses Gases ausgesetzt wurden, starben sehr schnell.

Nahm man zu der Bereitung des Opiums die Pflanze in verschiedenen Perioden ihres Wachsthumes, so zeigte sich dieser Geruch sehr lebhaft, verlor sich aber beym Eindicken der Flüssigkeit an der Luft oder Sonne. Das durch Auskochen und Eindicken völlig reifer Mohnköpfe erhaltene Opium, zeigte während der ganzen Operation diesen Geruch nicht.

Aus diesen Versuchen folgert der Verf., daſs das aus der Levante kommende Opium, der eingedickte Extractivstoff des weiſsen Mohns ist, zu dem man die Pflanze von der Periode der Blüthe bis zur völligen Reife gewählt hat, und daſs durch eine Beymischung der Stängel, Blätter, grünen Saamenkapseln der Pflanze, dem Präparat der bleibende widrige Geruch ertheilt wird.

Den Beobachtungen des Verf. zufolge, giebt es auch (*Opium in lacrymis*) Opium, welches von selbst ausflieſst. Aus denjenigen Saamenkapseln, welche eine kugelförmige Gestalt hatten, floſs es von selbst aus, die eyförmigen Kapseln muſsten vorher geritzt werden. Das auf diesem Wege erhaltene Opium unterschied sich dadurch vom verkäuflichen, daſs es

sich fast gänzlich in Wasser auflöste, einen weniger bittern scharfen Geschmack hatte, und auch sein Geruch weniger widrig war. Zwey Gran davon verursachten einen sanften ruhigen Schlaf.

Da übrigens der Verf. das von ihm bereitete Opium nicht weiter untersucht, und es in Rücksicht seiner Wirkungen auf den thierischen Körper mit dem im Handel vorkommenden verglichen hat, so erkennt er selbst, daſs seine Arbeit noch manches zu untersuchen übrig lasse.

9) *Memoire sur les eaux (acides) des amidoniers. Par le cit. Vauquelin.*

Vauquelin unterwarf das säuerliche Wasser, welches bey der Bereitung der Stärke erhalten wird, einer genaueren Untersuchung. Er fand als Bestandtheile desselben: 1) Essigsäure; 2) Ammonium; 3) phosphorsaure Kalkerde; 4) eine thierische Substanz; 5) und Alkohol. In 24 Pfunden dieses Wassers waren 2 Unzen 4 Dr. Essigsäure von demselben Grade der Koncentration, wie im Bleyzucker enthalten. Die Phosphorsäure, welche mit Kalkerde verbunden ist, beträgt auf ein Pfund der Flüssigkeit 1,3 Dr. Die phosphorsaure Kalkerde ist von der Essigsäure aufgelöst.

Von diesen verschiedenen Substanzen war nur allein die phosphorsaure Kalkerde im Mehle enthalten; die übrigen müssen als ein Product der Gährung angesehen werden. Letztere wurden dadurch gebildet, daſs die Bestandtheile des Glutens, des Schleimzuckers, und des Stärkemehls in andern Verhältnissen zusammentreten. So wird die Essigsäure aus den Bestand-

theilen des Schleimzuckers, des Stärkemehls und Glutens gebildet. Derjenige Antheil Essigsäure, den das Gluten hergiebt, ist übrigens keine freye Essigsäure, sondern mit Ammonium, welches sich zugleich entwickelt, und aus diesem Bestandtheile des Mehls, dem einzigen, welcher Ammonium liefern kann, gebildet wird, gesättigt.

Der Gluten, welcher in so beträchtlicher Menge im säuerlichen Wasser der Stärkemacher gefunden wird, ist offenbar ein Ueberrest des Glutens, welcher der zerlegenden Kraft der Gährung, durch die auflösende antiseptische Kraft des Weinessigs entgangen ist.

Zur Bildung der Essigsäure scheint nicht allein der Schleimzucker, sondern auch die übrigen Bestandtheile des Mehles mitzuwirken. Einmal ist jene Substanz nicht in so beträchtlicher Menge im Mehle, um damit durch die Gährung das Quantum Essig, welches bey der Untersuchung gefunden wurde, bilden zu können; dann liefern auch die besten, mit der gröfsten Sorgfalt behandelten Mehlarten, nicht über ein Drittheil ihres Gewichts an Stärkemehl, ungeachtet vor der Gährung die Menge desselben ungleich mehr betrug.

Diese Zerstörung eines Theils des Stärkemehls ist demnach bey der Fabrikation der Stärke ein nothwendiges Uebel, indem die Bildung des Essigs unumgänglich erfordert wird, um das Gluten, dessen Abscheidung das Wesentlichste beym Stärkemachen ist, aufzulösen.

In wiefern es vortheilhaft seyn würde, den Essig abzuscheiden, um ihn zu andern Zwecken zu benutzen, müssen fernere Versuche entscheiden.

In einer dieser Abhandlung beygefügten Anmerkung, bringt Deyeux frühere Versuche über diesen Gegenstand in Erinnerung. Sage und Parmentier haben nicht allein das säuerliche, sondern auch das fette Wasser (*eau grasse*), welches bey dem Stärkemachen erhalten wird, einer chemischen Analyse unterworfen.

Sage leugnete in dem fettigen Wasser die Gegenwart einer entwickelten Säure, weil es den Veilchen-Syrup nicht röthete, und sich mit dem kohlensauren Kali ohne Aufbrausen verband. Er erhielt einen weinichten Liquor; eine Verbindung aus Schwefel, Ammonium und Phosphorsäure, und eine merklich veränderte gallertartige Substanz. Auch die säuerliche Flüssigkeit verändert nach Sage die blauen Pflanzensäfte nicht. Durch Destillation liefs sich eine weinichte Flüssigkeit abscheiden, die einen lebhaften durchdringenden Geruch hatte, sich aber durch ihre Nichtentzündlichkeit merklich vom Alkohol unterschied.

Parmentier fand das fette Wasser entschieden sauer, und schrieb dieses der Gegenwart der Essigsäure zu. Zugleich erhielt er durch die Destillation Alkohol, der sich von dem auf anderm Wege erhaltenen, nicht unterschied. Das säuerliche Wasser enthält nach ihm Essigsäure und Alkohol. Es gelang ihm diese beyden Substanzen zu isoliren, und ihre respective Eigenschaften zu untersuchen.

Noch erinnert Deyeux, dafs, wenn diese Substanz von mehreren untersucht werden sollte, schwerlich eine durchgängige Uebereinstimmung der Bestandtheile statt finden möchte, indem die Stärke-Fa-

brikanten sich theils verschiedener Getreidearten bedienen, theils auch durch die Verschiedenheit des Wassers zufällig verschiedene Bestandtheile in diese Flüssigkeit hineingebracht werden können. Wahrscheinlich rührte es von letzterem Umstande her, dafs Deyeux in mehreren Arten des von ihm untersuchten sauren Wassers der Stärkemacher, schwefelsaure und salzsaure Kalkerde fand. Vauquelin's Arbeit hat aber den entschiedenen Vorzug, dafs er in diesen Flüssigkeiten Substanzen fand, deren Gegenwart seine Vorgänger nicht einmal ahndeten.

10) *Observations on certain objections etc. Observations de M. James Woodhouse sur quelques objections du docteur Priestley, contre le systême anti-phlogistique. Extrait par le citoyen Guyton.*

Woodhouse wurde durch die von Priestley angestellten, und im Vorhergehenden weitläuftiger angezeigten Versuche veranlafst, den Hammerschlag (*finery cinder*) einer sorgfältigern Untersuchung zu unterwerfen. Wäre er nach den Begriffen der neuern Chemie eine Verbindung aus Eisen und Sauerstoff, so hätte er mit Kohle behandelt, nur allein kohlensaures Gas geben können. Nun gaben aber 8 Unzen Hammerschlag und eine halbe Unze Kohle, 602 Unzenmaafs (das englische Unzenmaafs enthält nahe 580 Gran destillirtes Wasser) Gas, die eine Mischung aus kohlenstoffhaltigem Wasserstoffgase und kohlensaurem Gase waren, zugleich wurde das Eisen vollkommen wieder hergestellt. Da ähnliche Erscheinungen statt finden, wenn man Wasserdämpfe über

glühende Kohlen streichen läſst; so schlieſst er hieraus, daſs der Hammerschlag Wasser oder eine diesem ähnliche Substanz enthalte.

Ein anderer Gegenstand, welcher seine Aufmerksamkeit beschäftigte, war der, ob auſser dem Wasser im Hammerschlage noch Sauerstoff befindlich sey. Um dieses auszumitteln, wurden mehrere Versuche angestellt.

Wurden Kohlen, so wie sie im Handel vorkommen, der Destillation unterworfen, so wurde eine ungleich gröſsere Menge brennbaren Gases erhalten, als wenn diese Kohlen mit Wasser angefeuchtet wurden. Den Grund dieser Erscheinung glaubt Woodhouse darin zu finden, daſs die verkäufliche Kohle nicht gehörig verkohlt ist, und daſs die flüchtigen Bestandtheile des Holzes gröſstentheils aus brennbarem Gase bestehen.

Man bemerkte ferner, daſs in dem Gase, welches sich aus der mit Wasser angefeuchteten Kohle entwickelt, die Menge des brennbaren Gases, im Verhältniſs gegen die des kohlensauren zunimmt, so wie die Destillation weiter fortrückt. Bisher glaubte man, daſs die Entbindung der Gasarten unter diesen Umständen überhaupt daher rühre, daſs das Wasser zersetzt werde; daſs der Sauerstoff desselben sich mit einem Theile der Kohle verbinde, und kohlensaures Gas liefere, während der Wasserstoff mit einem andern Theile der Kohle kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas darstelle. Diese Erklärung kann aber unmöglich richtig seyn, weil sonst das Verhältniſs zwischen dem brennbaren und kohlensauren Gase sich durchgängig gleich bleiben müſste.

Auch wenn die Oxyden des Zinkes, Eisens, Kupfers, Bleyes, Magnesiums und Wismuths mit Kohle vermischt, destillirt wurden, bemerkte man dieselbe Zunahme des brennbaren, und Abnahme des kohlensauren Gases. Die Oxyden des Wismuthes und Zinkes gaben eine gröſsere Menge kohlensaures Gas, als Kohle mit Wasser lieferte, dieses scheint dem Verf. Beweis zu seyn, daſs sie Sauerstoff enthalten.

Aus seinen Versuchen zieht Woodhouse nachstehende Resultate. In den angeführten Fällen scheint das Wasser das vorzüglichste Agens zu seyn, durch welches sowohl das brennbare als kohlensaure Gas gebildet wird. Wäre der Sauerstoff nur allein thätig, so würde man kein brennbares Gas enthalten, und diejenigen Oxyden, welche die gröſsere Menge Sauerstoff enthalten sollen, würden die gröſsere Menge kohlensaures Gas liefern müssen. Letzterem widerstreitet aber die Erfahrung. Mennige, die 0,12 Sauerstoff enthalten soll, gab, wenn eine halbe Unze derselben mit einer Drachme Kohle vermischt wurde, 26 Unzenmaaſs kohlensaures und brennbares Gas; dieselbe Menge weiſses Bleyoxyd (das nur 0,05 Sauerstoff enthalten soll), gab 53 Unzenmaaſs von beyden Gasarten, und das Verhältniſs des kohlensauren Gases war dreymal gröſser als im vorhergehenden Versuche. Wismuthoxyd, von dem man glaubt, daſs es 0,16 Sauerstoff enthalte, gab keine gröſsere Menge kohlensaures Gas, als Kohle und Wasser gegeben haben würden. Zinkblumen gaben kein kohlensaures Gas, wenn sie mit Kohle geglühet wurden: oder die Menge des kohlensauren Gases, das zuweilen erhalten wurde,

wurde, stand mit der Menge des mit dem Oxyd verbundenen Wassers im Verhältnisse.

Diese Erscheinungen würden Priestley's Theorie vollkommen bestätigen, mit der neuern Chemie aber unvereinbar seyn. Der Verfasser fügt noch hinzu, daſs, wenn es Priestley'n gelingen sollte, zu beweisen, daſs eben so viel kohlensaures Gas aus Kohle und Wasser, als aus Kohle und Metalloxyden entbunden wurde, die antiphlogistische Theorie ganz über den Haufen geworfen wäre.

11) *Expériences sur la reduction des metaux par le charbon. Anomalie qu'elle presente. Decouverte d'un nouveau gaz.*

Die angeführten Versuche von Woodhouse erregten bey den französischen Chemisten die gröſste Aufmerksamkeit. Das National-Institut beauftragte Guyton sie einer nähern Prüfung zu unterwerfen. Da mehrere Versuche, auf die Woodhouse seine Behauptungen stützt, einer Wiederholung bedurften, so übertrug dieser dem Bürger Desormes dieses Geschäft.

Man erhielt wirklich bey der Reduction der Metalloxyden durch Kohle statt kohlensauren Gases, ein brennbares Gas, welches für kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas gehalten wurde.

Berthollet bestätigte durch seine Versuche diese Erscheinungen. Da er aber bey der Reduction des Zinkoxyds durch Kohle, an den Seitenwänden des an der Retorte befindlichen Vorstoſses, einige Wassertropfen wahrgenommen hatte, so gerieth er auf die Vermuthung, daſs vielleicht der Sauerstoff

des Zinkes, in der Kohle eine etwas gröſsere Menge Wasserstoff angetroffen haben könne, als man bis jezt in derselben anzunehmen geneigt war, und daſs durch die Verbindung mit diesem bey einer sehr hohen Temperatur, Wasser gebildet worden sey.

In einer andern Sitzung des National-Instituts stattete Guyton von neuern Versuchen, die von Desormes und Clement in seinem Laboratorium angestellt worden waren, Nachricht ab. Aus diesen ging hervor, daſs das bey der Reduction des Zinkes durch Kohle sich entbindende Gas, ein brennbares Gas sey, das sich entzünden läſst, und beym Zutritte der atmosphärischen Luft brennt; mit Sauerstoffgas schwach detonirt, und hiezu eine gröſsere Menge desselben erfordert, als das gewöhnliche brennbare Gas. Dieses Gas ist schon früher von Guyton (*Description de l'aërostat de Dijon* 1784. *Page* 64) entdeckt, allein in seinen Eigenschaften nicht genauer erforscht worden.

Die Eigenschaften, welche an diesem Gase aufgefunden worden, sind folgende. Es hat ein geringeres specifisches Gewicht als das kohlensaure, hingegen ein gröſseres, als das kohlenstoffhaltige Wasserstoffgas; zuweilen nähert sich sein Gewicht sogar dem der atmosphärischen Luft. Wird dieses Gas in Volta's Eudiometer über Oel oder Quecksilber mit Sauerstoffgas detonirt, so erhält man kein Wasser; der gasförmige Rückstand ist Kohlensäure, die von Kalkwasser gänzlich absorbirt wird. Dasselbe Gas wird erhalten, wenn man Zink mit Graphit behandelt; oder kohlensaures Gas mit gepulverter Kohle der Einwirkung des Feuers ausgesetzt, oder über

Kohle, welche in einer porcellanenen Röhre glühet, kohlensaures Gas hin und her streichen läſst.

Diesen Erscheinungen zufolge, erklärt Guyton dieses Gas für gasförmiges Kohlenoxyd (*gaz carbonneux*, *gaz oxyde de carbone*), in welchem die Kohle sich in einem höhern Grade der Oxydation befindet, weil mit Hülfe einer sehr erhöheten Temperatur der Sauerstoff davon eine gröſsere Menge in sich nimmt, als er in eine vollkommne Säure verwandeln kann.

Folgende Erfahrungen scheinen ihnen die gegebene Erklärung noch mehr zu bestätigen. Hassenfratz lieſs über in einer Röhre glühende Kohlen, Sauerstoff streichen; je nachdem die Operation längere Zeit dauerte, oder die Temperatur mehr erhöhet war, erhielt er ein mehr oder weniger entzündliches Gas.

12) *Expériences sur la combustion à froid du gaz oxide de carbone. Lues à la séance de l'institut du 6. Messidor an. 9. Par le cit. Guyton.*

Guyton ging von der Erfahrung aus, daſs eine Substanz, welche sich im Uebermaaſs in einer Zusammensetzung befindet, um so geneigter ist, neue Verbindungen einzugehen, je feiner sie zertheilt ist, und je schwächer sie zurückgehalten wird; so daſs diese Bedingungen es oft überflüssig machen, die Temperatur zu erhöhen, um neue Wahlanziehungen hervorzubringen. Aus diesem Grunde vermuthete er, daſs vielleicht die Kohle in dem gasförmigen Kohlenoxyd in der Kälte und auf nassem Wege, die Reduction solcher Metalle, die ihren Sauerstoff sehr leicht fahren lassen, werde bewirken können.

Zu dem Ende schüttete er die Auflösungen des Silbers, Quecksilbers, Bleyes in eine Flasche, die durch einen gläsernen Hahn mit einem andern mit gasförmigem Kohlenoxyd angefüllten Gefäfse verbunden war. Nachdem die metallischen Auflösungen in das mit Gas gefüllte Gefäfs gebracht worden waren, wurde der Apparat stark geschüttelt; allein selbst, nachdem diese Auflösungen mehrere Stunden mit dem Gas in Berührung geblieben waren, konnte man keine Spur von Reduction wahrnehmen, und das Gas war unverändert.

Der Verf. versuchte hierauf die Umwandlung dieser Gasart in kohlensaures Gas vermittelst der oxydirten Salzsäure. Zu dem Ende wurde sehr reines gasförmiges Kohlenoxyd mit oxydirter Salzsäure (die der Verf. aus zwey Centilitern salpetersaurer Salzsäure und 4 Grammen Braunsteinoxyd, welche in das mit Gas gefüllte Gefäfs geschüttet wurden, entwickelte, er giebt der so bereiteten Säure den Nahmen *acide muriatique oxygené extemporané*) in Berührung gebracht. Schon aus der Leichtigkeit, mit der sich die Flüssigkeit in die Flasche füllen liefs, wobey kein Gas aus der Stelle gedrängt wurde, vermuthete der Verf., dafs eine Verminderung des Volumens statt fände. Ein Theil dieser Gasart wurde in ein anderes Gefäfs gefüllt, und Kalkwasser zugegossen; bey dem ersten Schütteln wurde dieses undurchsichtig, milchicht. Ein anderer Theil des Gases wurde in eine Flasche mit engem Halse gelassen, und diesem ein brennendes Licht genähert. Das Gas entzündete sich, und brannte mit einer blauen Flamme;

diese dauerte aber nur einen Augenblick, und stieg nicht über die Mündung heraus.

Wiederholte Versuche, um das gasförmige Kohlenoxyd gänzlich in kohlensaures Gas zu verwandeln, waren nicht glücklicher. Nachdem durch die Einwirkung des Sauerstoffgases ein Theil in Kohlensäure verwandelt, und dieser durch Kalkwasser absorbirt worden war, so wurde der Rückstand aufs Neue mit gasförmiger oxydirter Salzsäure behandelt, und dieser Versuch mehrere Mahle erneuert, allein es blieb endlich doch ein Rückstand, welcher seine Entzündlichkeit nicht völlig verloren hatte.

Aus seinen Versuchen zieht Guyton diese Folgerungen. 1) Das entzündliche Gas, welches den Gegenstand dieser Untersuchungen ausmacht, enthält offenbar Kohlenstoff in gröfserer Menge und von anderer Beschaffenheit als das kohlensaure Gas und kohlenstoffhaltige Wasserstoffgas. 2) Die Kohle befindet sich keinesweges in Umständen, die günstig sind, um die Reduction der am leichtesten reducirbaren Metalle zu bewirken. 3) Die gasförmige oxydirte Salzsäure kann dasselbe wenigstens zum Theil in Kohlensäure verwandeln. 4) Diese Umwandlung erfolgt nicht auf einmal vollständig, sondern stufenweise, und nur, nachdem die Operation mit derselben Menge Gas mehrere Mal wiederholt wurde.

In einem Zusatze bemerkte der Verfasser, dafs es Desormes und Clement endlich doch geglückt sey, dieses Gas vermittelst der gasförmigen oxydirten Salzsäure ganz in Kohlensäure zu verwandeln, wie die folgende Abhandlung näher zeigen wird.

13) *Memoire sur la reduction de l'oxide blanc de zinc par le charbon, et sur le gaz oxide de carbone qui s'en degage. Par les cit. Desormes et Clement.*

A) Desormes und Clement machten eine Mischung aus einer Unze weiſsem durch Kalcination bereitetem Zinkoxyd, und einer Drachme Kohle, die eine Stunde in der Weiſsglühhitze gehalten worden war (auch bey den folgenden Versuchen wurden die Materialien auf diese Art zubereitet), und schüttete die Mischung in eine beschlagene Glas-Retorte. Man versah diese mit einem Vorstoſs, der sich in eine Sicherheitsröhre, die in eine mit Kalkwasser gefüllte Flasche geleitet war, endigte. Aus dieser war sie in eine zweyte, gleichfalls mit Kalkwasser gefüllte Flasche geführt, und von da unter eine mit Wasser gefüllte Glocke.

Während der ersten halben Stunde, nachdem Feuer gegeben war, entband sich die Luft der Gefäſse, während der nächsten halben Stunde hörte die Luftentbindung fast gänzlich auf; hierauf trübte sich das Kalkwasser der zweyten Flasche leicht, und man erhielt ein Gas, das sich bey Annäherung einer brennenden Kerze entzündete. Nach Verlauf von drey Stunden waren ungefähr 120 Kubikzoll von diesem Gase übergegangen. Im Halse der Retorte fand man ungefähr 2 Drachmen (7,9 Grammen) reducirten Zink, und in dem Vorstoſs 11,4 Gran (0,6 Grammen) Wasser. In der Retorte blieb die Kohle und sehr vieles Zinkoxyd, welches eine gelbe Farbe angenommen hatte, zurück.

B) Zwey Dr. 46 Gr. Kohle wurden in einer der

im vorigen Versuche völlig ähnlichen Vorrichtung zwey Stunden lang, geglühet. Beym Zerbrechen der Retorte fand man 2 Drachmen 18 Gran Kohle, in der Vorlage 9,5 Gran Wasser. Man erhielt ungefähr 90 Kubikzoll Luft, von diesen wurden 4 Kubikzoll vom Kalkwasser absorbirt, das übrigbleibende Gas entzündete sich eben so, wie das, welches bey der Reduction des Zinkoxyds erhalten worden war. Dieses Gas ging während der ersten Stunde der Operation über, in der zweyten erhielt man fast gar kein Gas. Hieraus sieht man, dafs stark erhitzte Kohle kein Gas mehr liefert.

Da zu einem Versuche, von dem in der Folge geredet werden wird, Kohle, die in einer eisernen Röhre geglühet wurde, erforderlich war, so fing man zugleich das unter diesen Umständen sich entbindende Gas auf. Dieselbe Menge Kohlen, wie im vorhergehenden Versuche, wurde zwey Stunden lang geglühet. In der ersten Stunde ging ein Gas über, welches das Kalkwasser trübte, und entzündlich war; dann hörte die Gasentbindung auf, ungeachtet das Feuer fortgesetzt wurde. Das Gewicht der Flasche hatte um 1,9 Gran zugenommen, das Gas nahm einen Raum von 45 Kubikzollen ein.

In diesem Versuche wurde nur halb soviel Gas als im vorhergehenden erhalten, die Menge desselben scheint von der mehr oder weniger grofsen Menge Feuchtigkeit, die an den Kohlen haftete, herzurühren. Auch dieser Versuch bestätigt, so wie der vorhergehende, dafs stark erhitzte Kohlen kein Gas liefern.

C) Zwey Dr. 46 Gr. Zinkoxyd wurden in einer

Glas-Retorte eine Stunde lang erhitzt, ohne daſs sich Gas entwickelte. Beym Zerbrechen der Retorte fand man, daſs das Oxyd gelblich geworden war, und 1,6 Gran am Gewicht verloren hatte. Im Halse der Retorte bemerkte man einen gelblichen Anflug, der Zinkoxyd war, und 1,1 Gr. wog. In der Vorlage befanden sich 0,7 Gr. Wasser. Letzteres muſste offenbar von dem Lutum, mit dem der Apparat verstrichen war, herrühren.

D) Die Versuche *B* und *C* zeigen, daſs gehörig ausgeglühete Kohle und Zinkoxyd, wenn sie allein dem Feuer ausgesetzt werden, kein Gas geben. Ferner überzeugten sich die Verf., daſs 100 Theile (mit der gröſsten Sorgfalt bereitetes) weiſses Zinkoxyd aus 82,15 Zink und 117,85 Sauerstoff bestehen; Zinkoxyd von schmutzig gelber Farbe hingegen in 100 Theilen 88,36 Metall und 11,64 Sauerstoff enthält.

E) Es wurden nunmehr 4 Grammen, ungefähr eine Drachme aufs stärkste geglüheter Kohle mit 10 Grammen (zwey und einer halben Drachme) weiſsem Zinkoxyd in einem dem im Versuche *A* beschriebenen völlig ähnlichen Apparate geglühet. Es ging etwas Kohlensäure über, welche das in der ersten Flasche befindliche Kalkwasser schwach trübte. Nachdem die Operation eine Stunde gedauert hatte, so erhielt man ein Gas, welches vom Wasser nicht absorbirt wurde, das Kalkwasser nicht trübte, mit einer blauen Flamme brannte, und beym Verbrennen kohlensaures Gas gab. Das Feuer wurde fortgesetzt, die Gasentwickelung erfolgte ununterbrochen, ohne daſs eine Spur von Kohlensäure wahrgenommen wurde. In der zweyten Flasche fand keine Trübung statt.

Nachdem die Operation vier Stunden gedauert hatte, und sich kein Gas mehr entwickelte, so wurde die Operation unterbrochen. Man fand folgende Producte des Versuches:

Im Halse der Retorte hatten sich als sublimirter Zink angesetzt -	7,000	Grammen
Auf dem Boden der Retorte fand man Kohle - - - - -	3,200	—
Das Gewicht der mit dem Kalke verbundenen Kohlensäure betrug 0,03, diese enthielt an Kohle -	0,008	—
Hundert funfzig Kubikzoll Gas (3 Litern), diese wogen - -	3,45	—
Gew. d. erhaltenen Producte	13,658	Grammen
Verlust - - -	0,342	—

F) Der Versuch wurde mehr im Grofsen wiederholt, und eine Mischung aus 30 Grammen Zinkoxyd und 30 Grammen Kohle genommen. Die Reduction des Metalls schien schneller zu erfolgen; dieses schien eine Folge der gröfseren Menge Kohle zu seyn, welche zu diesem Versuche genommen worden war. Als man nach fünf Stunden, wo die Gasentwickelung beendigt war, die Producte der Destillation untersuchte; so fand man:

Sublim. Zink im Halse der Retorte	21,82	Grammen
Kohle auf dem Boden der Retorte	26,60	—
Kohlensäure die sich mit dem in der ersten Flasche enthaltenen Kalke verbunden hatte 0,07 Gr., diese enthielten Kohle - - - - -	0,02	—
450 Kubikzoll Gas, diese wogen	10,35	—
Gewicht des Ganzen	58,79	Grammen

In beyden Versuchen hatte sich etwas Wasser in dem an der Retorte befindlichen Vorstofse angesetzt, es betrug nur 0,55 Grammen, man leitete seine Entstehung von dem Lutum ab, denn bey den Versuchen, wo Oxyd oder Kohle an und für sich destillirt wurden, erhielt man ungefähr dieselbe Menge Wasser.

G) Wurde statt der Kohle Graphit genommen, so erfolgten analoge Erscheinungen. Man bemerkte den einzigen Unterschied, dafs die Operation ausnehmend lange dauerte. Sie wurde neun Stunden fortgesetzt, war aber keineswegs beendigt; nach der Menge des erhaltenen Gases und des reducirten Zinkes zu schliefsen, hätte sie zu ihrer Beendigung 36 Stunden erfordert.

H) Folgende Versuche wurden angestellt, um die Bestandtheile der erhaltenen Gasart zu bestimmen. Es wurde das erhaltene Gas im Volta'schen Eudiometer mit Sauerstoffgas detonirt. Als Rückstand erhielt man eine beträchtliche Menge kohlensaures Gas. Sollte das Verbrennen des Gases vollständig erfolgen, so mufste man eine etwas gröfsere Menge Sauerstoffgas, als zum Verbrennen des Gases erforderlich ist, anwenden, widrigenfalls bleibt ein Gas zurück, das eine Mischung beyder Gasarten ist. Nimmt man von beyden Gasarten gleiche Theile, so wird das brennbare Gas gänzlich zerstört, und im Rückstande nur Sauerstoff angetroffen.

In nachstehenden Versuchen waren von beyden Gasarten gleiche Theile genommen, wobey zu merken ist, dafs das Zinkgas von verschiedenen Opera-

tionen erhalten worden war, mithin in der Proportion der Bestandtheile nicht ganz gleich war.

Zinkgas.		verbrauchtes Sauerstoffgas.	Kohlensäure, die gebildet wurde.
100	—	32	77
100	—	34	80
100	—	34	85
100	—	34	88
100	—	35	85
100	—	37	77
100	—	38	78
100	—	38	82
100	—	39	79

I) Es kam nun darauf an, die Bestandtheile des kohlensauren Gases auf das Genaueste auszumitteln. Zu dem Ende wurde von derselben Kohle, welche zu den vorhergehenden Versuchen gedient hatte, eine bestimmte Menge in einen vergitterten Pfeifenkopf gethan. Dieser wurde in einen Ballon gebracht, den man, nachdem er durch Auspumpen geleert worden war, mit Sauerstoffgas anfüllte; die Kohle wurde vermittelst eines Brennglases angezündet. Nach Beendigung des Verbrennens wurde das kohlensaure Gas durch Baryt absorbirt, aus dem Gewicht des übriggebliebenen Sauerstoffgases die Menge des in dem Versuche consumirten, bestimmt. Die Resultate dieser Versuche waren, daſs in 100 Theilen kohlensaurem Gase 71,65 Sauerstoff und 28,35 Kohle enthalten sind.

K) Nimmt man aus den oben angeführten Detonations-Versuchen eine mittlere Zahl, so findet man, daſs 100 Theile (dem Umfange nach) Zinkgas, 35 Theile

Sauerstoffgas erforderten, und damit 81 Theile kohlensaures Gas bildeten. Es sind demnach in 100 Theilen Zinkgas, dem Gewichte nach, 58,4 Sauerstoff und 41,6 Kohle enthalten.

Auch durch die Zusammensetzung läfst sich die Proportion der Bestandtheile dieser Gasart ausmitteln. Bey dem Versuch *E*, wurden 10 Grammen Zinkoxyd, und 4 Grammen Kohle angewandt. Sieben Grammen Zinkmetall hatten sich sublimirt, und der Rückstand in der Retorte wog 3,2 Grammen. Nun müssen nach Anleitung des Versuches *D* 10 Grammen Zinkoxyd 8,21 Gr. metallischen Zink liefern; es waren mithin 1,48 Gr. Zinkoxyd, aber im reducirten Zustande, mithin 1,21 Zinkmetall bey der Kohle in der Retorte zurückgeblieben. Zieht man diese von 3,2 Gr., als dem in der Retorte gefundenen Rückstand ab, so sieht man, dafs das Gewicht der zurückgebliebenen, zur Zusammensetzung des entstandenen Gases nicht verwandten Kohle, in Wahrheit nur 1,19 Grammen beträgt, und dafs sich 4—1,99 Grammen = 2,01 Kohle mit 1,79 Oxygène, als der in 10 Grammen Zinkoxyd befindlichen Menge, zum gasförmigen Kohlenoxyd verbunden haben, und dafs nach Anleitung dieses Versuches 100 Theile (dem Gewicht nach), der neuen Gasart bestehen aus 47,1 Oxygène und 52,9 Kohle. — Die Verfasser halten die durch diesen Versuch gefundene Bestimmung für genauer, und gestehen selbst, dafs bey der Ausmittelung der Bestandtheile, durch die Analyse mehrere kleine Umstände, z. B. die Temperatur, die Neigung des kohlensauren Gases sich mit Wasser zu verbinden, und dadurch im Volumen zuzunehmen u. s. w. Veranlassung zu Irrthümern ge-

ben könne, besonders da das Instrument, in welchem sie die Verbrennung vornahmen, nur eine geringe Menge Gas fassen konnte. Zufolge des Versuches *F*, besteht das Gas aus 46,9 Oxygène und 53,1 Kohle.

L) Aus den zuletzt erwähnten Versuchen geht hervor, daſs das bey der Reduction des Zinkes erhaltene Gas eine durch eine hohe Temperatur bewirkte Verbindung aus Sauerstoff und Kohle, nur in einem andern Verhältnisse als in der Kohlensäure, sey. Dieses veranlaſste die Verf. dadurch, daſs sie Kohle mit Kohlensäure verbanden, die Zusammensetzung dieses Gases zu versuchen. Sie vermischten mit 16 Grammen (4 Dr. 16 Gr.) selbst bereitetem kohlensaurem Baryt, 4 Grammen (1 Dr. 4 Gr.) Kohle, und erhitzten die Mischung in einem Apparate, welcher dem, dessen sie sich zu der Reduction des Zinkes bedienten, ähnlich war. Da nach Verlauf von drey Stunden die Retorte einen Riſs bekam, so muſste die Operation unterbrochen werden. Es waren ungefähr 150 Kubikzoll Gas übergegangen, von diesen enthielten die ersten Antheile $\frac{1}{6}$ kohlensaures Gas, die übrigen $\frac{5}{6}$ waren brennbares Gas, das in allen seinen Eigenschaften mit dem gasförmigen Kohlenoxyd übereinkam. Die letzten Antheile des übergegangenen Gases enthielten fast gar keine Kohlensäure. Im Rückstande fand man 1,64 *G*rammen = 31,16 *G*ranen kaustisches Baryt.

M) Man lieſs 200 Kubikzoll kohlensaures *G*as über 3 Dr. 12 *G*r. in einer glühenden eisernen Röhre befindliche Kohle zwanzigmal hin- und herstreichen. Nach Beendigung des Versuches wog die Kohle nur 2 Dr. 20,16 *G*r. Das *G*as betrug 470 Kubikzoll, die

15 Kubikzoll Kohlensäure enthielten. Es sind demnach 185 Kubikzoll kohlensaures Gas in 455 Kubikzoll gasförmiges Kohlenoxyd verwandelt worden, wobey sie 63,84 Gran Kohle in sich genommen haben. Oder 500 Kubikzoll kohlensaures Gas nehmen 172,9 Gr. Kohle in sich, und werden in 1230 Kzoll gasförmiges Kohlenoxyd verwandelt. Bey einem zweyten Versuche liefs man 125 Kubikzoll kohlensaures Gas über 285 Gran gleichfalls in einer glühenden eisernen Röhre befindliche Kohle streichen. Das Resultat dieses Versuches war, dafs 500 Kubikzoll kohlensaures Gas, 180,12 Gran Kohle in sich nehmen, und damit 1255 Kubikzoll gasförmiges Kohlenoxyd bilden. Der Versuch wurde dahin abgeändert, dafs man statt der eisernen eine porcellanene Röhre wählte, und sie nur durch einen Ofen hindurch führte, während die eiserne Röhre in den beyden vorhergehenden Versuchen durch zwey Ofen geleitet worden war. Diesem Versuche zufolge nehmen 500 Kubikzoll kohlensaures Gas 123,31 Kohle in sich, und werden in 1125 Kubikzoll gasförmiges Kohlenoxyd verwandelt. Wurde die Kohle in einer beschlagenen Glasröhre, welche nur durch einen Ofen geleitet worden war, geglühet, so fand man, dafs 500 Kubikzolle von dem über die glühende Kohle streichenden kohlensauren Gase 123,5 Gran Kohle in sich nahmen, und 1110 Kubikzoll gasförmiges Kohlenoxyd bildeten.

Aus den erhaltenen Resultaten ersieht man, dafs bey mehr erhöheter Temperatur die Kohlensäure eine gröfsere Menge Kohle in sich nahm, und sich durch einen gröfseren Raum ausdehnte. Hieraus kann man folgern, dafs sich das gasförmige Kohlenoxyd in

einem sehr verschiedenen Zustande der Sättigung befinden kann.

Aus dem ersten der angeführten Versuche findet man in 100 Theilen (dem Gewichte nach) des gasförmigen Kohlenoxyd 48 Sauerstoff und 52 Kohle; aus dem zweyten: 47,3 Sauerstoff und 52,7 Kohle: aus dem dritten und vierten als Mittelzahl 53,05 Sauerstoff und 46,95 Kohle.

Aufserdem erhielten die Verf. dieses Gas 1) indem sie die schwefelsauren Salze mit der doppelten Menge Kohle, die zur Abscheidung der Kohlensäure erforderlich ist, zersetzten. Anfänglich ging letztere über, bey verstärktem Feuer hingegen gasförmiges Kohlenoxyd. 2) Auch kohlensaure Salze gaben mit Kohle erhitzt, dieses Gas. 3) Alle Metalloxyden, die mit einer gröfseren Menge Kohle, als zur Bildung der Kohlensäure erforderlich ist, erhitzt werden, gaben gasförmiges Kohlenoxyd, wofern nur das Oxyd nicht vor dem Rothglühen der Kohle reducirt wird. 4) Läfst man Wasserdämpfe über in einer Röhre glühende Kohlen streichen, so erhält man eine Mischung aus kohlensaurem Gase, gasförmigem Kohlenoxyde und Wasserstoffgase. 5) Auch durch Destillation vegetabilischer Substanzen, z. B. des Gummi und Holzes wurde dieses Gas erhalten: wahrscheinlich liefern es unter ähnlichen Umständen auch die thierischen Substanzen. 6) Auch wann eine Mischung aus drey Theilen Salpeter und einem Theile Kohle in verschlossenen Gefäfsen verbrannt wird, erhält man dieses Gas; statt des Salpeters kann man sich auch des oxydirt-salzsauren Kali bedienen.

Vergleicht man dieses Gas mit dem kohlenstoff-

haltigen Wasserstoffgase, mit dem es häufig verwechselt worden ist: so findet man 1) in Ansehung des specifischen Gewichtes einen beträchtlichen Unterschied; bey ersterem (das durch Zersetzung des Alkohols, den man in Dämpfen durch eine glühende eiserne Röhre streichen ließs, erhalten wurde), beträgt das spec. Gewicht 0,58, bey letzterem 1,12; 1,134; 1,14; 1,145. Bey dem Gase, das erhalten wurde, indem man kohlensaures Gas über Kohle, die in einer eisernen Röhre glühete, streichen ließs (Versuch *M.*) 1,036. 2) Entzündete man kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas unter einer trocknen Glocke, so wurden die Seitenwände derselben sehr bald mit Wasserdämpfen belegt, das entzündete gasförmige Kohlenoxyd hingegen setzte kein Wasser ab. 3) Wurde kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas in Volta's Eudiometer über Oel verbrannt, so wurde Wasser gebildet, bey dem gasförmigen Kohlenoxyd erhielt man unter denselben Umständen keine Spur von Wasser. 4) 100 Theile kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas erforderten zum Verbrennen 53 Theile Sauerstoffgas, und bildeten 25 Theile kohlensaures Gas; bey einem andern Versuche erforderten 100 Theile kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, 48 Sauerstoff, und gaben 17 Kohlensäure; bey einem dritten dieselbe Menge kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas, 49 Theile Sauerstoffgas, wobey 21 Theile kohlensaures Gas gebildet wurden. Das Verbrennen des gasförmigen Kohlenoxyd giebt hingegen, wie oben gezeigt wurde, ganz andere Resultate.

Auch durch folgenden Umstand unterscheidet sich das kohlenstoffhaltige Wasserstoffgas vom gasförmi-

förmigen Kohlenoxyd. Nimmt man beym Verbrennen des ersteren, nicht so viel Sauerstoff, als zum gänzlichen Verbrennen des Wasserstoffs und Kohlenstoffs erforderlich ist, so wird die Kohle allein verbrannt, und eine Vermehrung des Volumens die zuweilen $\frac{1}{3}$ beträgt, hervorgebracht. Dieses rührt davon her, weil im kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgase der Wasserstoff verdichtet ist, und er seinen elastischen Zustand wieder annimmt, wenn jener Bestandtheil hinweggenommen wird. Diese Erscheinung findet nie statt, wenn gasförmiges Kohlenoxyd mit Sauerstoff, so gering die Menge des letzteren auch immer seyn mag, behandelt wird.

Die Eigenschaften des reinen gasförmigen Kohlenoxyd sind folgende:

1) Des Liter (funfzig Kubikzoll) desselben wiegt in der Mittelzahl 20,919 Gran.

2) Ein Vogel, der in eine mit diesem Gas angefüllte Glocke gebracht wurde, starb augenblicklich. Wahrscheinlich entbindet sich dieses Gas aus glühenden Kohlen, und verursacht die Erstickungen.

3) Das Licht, das electrische Fluidum, und der Wärmestoff brachten keine merkliche Veränderung seiner Grundmischung zuwege.

4) Wurde es beym Zutritte der atmosphärischen Luft entzündet, so brannte es mit einer blauen Flamme. Läſst man es durch eine mit Luft erfüllte gläserne Röhre hindurchstreichen, so erfolgen so lange, bis die atmosphärische Luft erschöpft ist, schwache Detonationen. Läſst man durch eine Mischung aus diesem Gase und aus atmosphärischer Luft den electrischen Funken schlagen, so detonirt sie mit einer

blauen Flamme, welche von oben nach unten in Gestalt einer horizontalen Scheibe das Instrument durchläuft. 5) Mit Sauerstoffgas erfolgt das Verbrennen wie mit atmosphärischer Luft, nur mit dem Unterschiede, dafs der Rückstand kohlensaures Gas ist. Es ist ungleich weniger verbrennlich als das Wasserstoffgas; daher geschah es oft, dafs eine Mischung aus gasförmigem Kohlenoxyd und Sauerstoff in erforderlicher Menge, die schon durch den electrischen Funken entzündet worden, durch einen neuen Funken entzündet wird. Dieses findet nie beym Verbrennen des reinen Wasserstoffgases statt. Eine Mischung aus zwey Theilen dieses Gases und einem Theile Sauerstoffgas, detonirt in offenen Gefäfsen ungleich schwächer, als wenn man statt desselben, Wasserstoffgas genommen hätte.

6) Eine Mischung aus gleichen Theilen wohl getrocknetem gasförmigen Kohlenoxyd und Wasserstoffgase, die man durch eine glühende gläserne Röhre streichen läfst, setzt an den Seitenwänden der Röhre Kohle ab, die fast fliefsend ist und eine vortreffliche Schwärze hat. Zugleich wird Wasser gebildet, das am andern Ende der Röhre aufgefangen werden kann. Es entbindet sich ein Ueberschufs von Wasserstoffgas, das keine Kohle zu enthalten scheint, indem es wie reines Wasserstoffgas mit rother Flamme brennt.

7) Läfst man gasförmiges Kohlenoxyd über glühende Kohle streichen, so wird etwas von denselben aufgelöst, und das Gas nimmt an Volumen zu. Es verflüchtigt den Phosphor, und löset diesen, wenn er geschmolzen ist, auf. Dieser scheint eine beständige Verbindung mit dem Gase einzugehen, denn

nachdem das Gas 24 Stunden mit Wasser in Berührung gestanden hatte, brannte es noch mit blasgelber Farbe. Vielleicht wird bey der Bereitung des Phosphors, wenn eine zu groſse Menge Kohle der Phosphorsäure zugesetzt wird, gasförmiges Kohlenoxyd gebildet, welches denn dieses Phosphor auflöste, wodurch der Verlust an Phosphor, der statt findet, hervorgebracht wird. Um diesem Nachtheile zu entgehen, würde man der Phosphorsäure nur die Menge Kohle, welche erforderlich ist, um sich mit dem in der Säure enthaltenen Sauerstoff zu Kohlensäure zu verbinden, zusetzen dürfen.

8) Vier Theile (dem Volumen nach) gasförmige oxydirte Salzsäure, und ein Theil gasförmiges Kohlenoxyd, die mit Wasser gesperrt, 36 Stunden lang in Berührung waren, wurden gänzlich zerstört; es blieb nur ein geringer Rückstand, welcher Stickgas war, und von der Unreinigkeit der Säure herrührte. Es wurde Säure gebildet, so wie eine geringe Menge eines biegsamen, weiſsen auf dem Wasser schwimmenden Häutchens, das sich wie Wachs anfühlte. Das erhaltene Quantum war stets so gering, daſs es keiner fernern Untersuchung unterworfen werden konnte. Wurde das gasförmige Kohlenoxyd mit Wasserstoffgas vermischt, so erfolgte das Verbrennen ungleich langsamer, und nach fünf Tagen war noch ein Gas übrig, welches sehr rasch brannte.

9) Läſst man gasförmiges Kohlenoxyd und schwefelhaltiges Wasserstoffgas durch eine rothglühende Röhre hindurchgehen, so wird ein Theil Schwefel ausgeschieden, und das aufgefangene Gas läſst sich durch Waschen mit Wasser nur sehr schwer den

schwefelhaltigen Wasserstoff entziehen. Findet keine merkliche Absorbtion mehr statt, so brennt es mit einer Flamme, welcher der ganz ähnlich ist, mit welcher das gasförmige Kohlenoxyd brennt, und es wird Schwefel an den Seitenwänden der Glocke abgesetzt. Vor dem Waschen brannte es mit einer rothen Flamme, nachher fällte es sehr stark das essigsaure Bley. Wurde es mit einer Eisenauflösung gewaschen, so fand kein Niederschlag statt, und der Rückstand, welchen das Gas liefs, brannte mit einer blauen Flamme, ohne Schwefel abzusetzen.

Alle angeführten Versuche vereinigen sich darzuthun, dafs dieses Gas ein Kohlenoxyd sey, indem die Menge der Kohle 46 bis 52 Procent, je nachdem die Menge der Kohle und die Temperatur, bey welcher die Verbindung erfolgte, verschieden ist.

Merkwürdig ist es, dafs die unmittelbare Zusammensetzung dieses Gases aus der zu seiner Bildung erforderlichen Menge Sauerstoff und Kohle nicht gelingen will, und dafs man es nur dann erhält, wenn man Kohle mit Kohlensäure verbindet. Nicht weniger merkwürdig ist die Erscheinung, dafs das Wasserstoffgas, indem es sich des Sauerstoffs bemächtigt, das gasförmige Kohlenoxyd zersetzt.

14) *Expériences sur le charbon par les cit. Clement et Desormes.*

Die Verfasser suchen in dieser Abhandlung die Auflösung folgender Fragen. Ist in einer gehörig bereiteten Kohle Wasserstoff enthalten? Rührt der Unterschied verschiedener Arten Kohle von der verschiedenen Menge Sauerstoff her, welche in ihnen

enthalten ist? Um diesen Gegenstand in das gehörige Licht zu setzen, bedienten sie sich der Einwirkung des Sauerstoffes und des Schwefels.

Zuerst überzeugten sie sich, daſs das Wasser, welches man bey dem Verbrennen der Kohlen wahrgenommen hatte, nicht Product sondern Educt sey, und von diesen aus der Atmosphäre aufgenommen worden sey. Vier Grammen Kohle aus leichtem Holze (*bois blanc*) die nach dem Verkohlen noch eine Stunde lang einem heftigen Schmiedefeuer ausgesetzt worden war, nahm, selbst bey trockner Witterung, der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt 0,2 Grammen an Gewicht zu. Wurde sie erhitzt, so erhielt man Wasser, dessen Gewicht mehr als $\frac{3}{4}$ dieser Gewichtszunahme betrug. Das übrige war atmosphärische Luft, die sich durch die Einwirkung des Feuers oder im luftleeren Raume aus der Kohle entbinden lieſs. Wird demnach beym Verbrennen der Kohle Wasser erzeugt, so muſs es in dem dadurch gebildeten Gase in Gestalt von Wasserdämpfen enthalten seyn.

Um diesen Wassergehalt verschiedener Gasarten zu erforschen, lieſs man sie durch gläserne Röhren, welche mit salzsaurer Kalkerde angefüllt waren, hindurchgehen. Um überzeugt zu seyn, daſs sie mit Wasser vollkommen gesättigt waren, leitete man sie durch eine mit Wasser gefüllte Flasche, deren Temperatur so wie die der Atmosphäre, 10 Grad Reaum. betrug, der Barometerstand war 28 Zoll. Das Resultat dieser Versuche enthält nachstehende Tabelle:

Getrocknete Gasarten	abgesetztes Wasser aus 36 Litern = 1800 Kubikzoll Gas.	Wasser, das von einem Kubikfuſs Gas abgesetzt wird.	
	Grammen	Grammen	Grane
Atmosph. Luft	0,33	0,313	5,89
Sauerstoffgas	0,34	0,323	6,08
Wasserstoffgas	0,34	0,323	6,08
Stikgas	0,33	0,313	5,89
Kohlens. Gas	0,33	0,313	5,89

Bey dem Versuche mit der Kohlensäure (welche das Wasser aufgelöset haben würde) wurde dieses zuvor mit Kohlensäure gesättigt.

Aus der angeführten Tabelle ersieht man, daſs gleiche Volumina von sehr verschiedenen Gasarten, kleine Abweichungen abgerechnet, welche von der unvermeidlichen Unvollkommenheit des Verfahrens herrühren, dieselbe Menge Wasser absetzen.

Noch war der Umstand auszumitteln übrig, ob die Mengen Wasser, welche man durch Trocknen den verschiedenen Gasarten nicht entziehen kann, gleich sind. Durch einen directen Versuch lieſs sich dieser Umstand nicht füglich ausmitteln, weil man kein vollkommen trocknes Gas erhalten kann.

Der Analogie zufolge hielten sich die Verf. zu dem Schlusse berechtigt, daſs, wenn die Gasarten dieselbe Menge Wasser enthalten, sie auch gleiche Mengen von Flüssigkeiten, die bey ihrem Zutritt verdunsten, enthalten werden. Die Versuche zeigten auch, daſs die Beschaffenheit des Gases auf das Ver-

dunsten der Flüssigkeiten keinen Einfluſs habe, und das respective Mengen von Aether und Alkohol gleichförmig in gleichen Volumen der Gasarten, welcher oben Erwähnung geschehen, verdunsten, wofern nur die Temperatur, der Druck der Atmosphäre und die übrigen Umstände gleich sind. Wahrscheinlich findet dasselbe beym Verdunsten des Wassers statt.

Nachdem dieser Gegenstand ausgemittelt worden, so schien es ganz klar zu seyn, daſs, wenn ein durch das Verbrennen recht trockner Kohle in gleichfalls getrocknetem Sauerstoffgas enthaltenes Gas nicht mehr Wasser enthielte, als die salzsaure Kalkerde in dem durch sie getrockneten Sauerstoffgase zurückgelassen hatte, durch das Verbrennen der Kohle kein Wasser hervorgebracht worden sey.

Durch folgenden Versuch glaubten sie jenen Satz vollkommen darzuthun. Sie lieſsen 600 Kubikzoll durch salzsaure Kalkerde getrocknetes Sauerstoffgas über 4,5 Grammen (85 Gran) in einer Röhre glühende Kohle streichen. Das erhaltene kohlensaure Gas, wurde durch salzsaure Kalkerde getrocknet, diese nahm nur um 0,02 Grammen am Gewichte zu. Offenbar hatte die Kohle, indem sie in die Röhre gebracht wurde, Feuchtigkeit aus der Atmosphäre eingesogen. Wollte man aber dieses Wasser auch wirklich für ein Product des Verbrennens halten, so würde in demselben doch nicht mehr als 0,003 Grammen Wasserstoff enthalten seyn, welche die 4,3 Grammen Kohle hergaben, dieses macht auf 100 Grammen Kohle 0,065 Grammen d. h. $\frac{1}{1500}$ Wasserstoff, welches als völlig unbedeutend auſser Acht gelassen werden kann.

Auſser der Holzkohle wurden Versuche mit der

Kohle aus Zucker und Wachs, mit thierischer Kohle, mit Steinkohle, und Graphit angestellt. Das Resultat dieser Versuche war, dafs diese verschiedene Arten von Kohle beym Verbrennen kein Wasser geben, und dieselbe Menge Sauerstoff (kleine Abweichungen abgerechnet) erfordern. Der Wasserstoff kann demnach keinen Bestandtheil derselben ausmachen. Enthalten sie Sauerstoff, so enthalten sie stets eine gleich grofse Menge desselben, weil das erhaltene kohlensaure Gas stets dasselbe ist. Auch führten diese Versuche, zu dem von Lavoisier gefundenen Resultate, dafs in 100 Theilen Kohlensäure, nahe 28 Theile Kohle und 72 Theile Sauerstoff enthalten sind. Wurde bey der Zusammensetzung der Kohlensäure durch Verbrennen der Kohle in Sauerstoffgas, ja Wasser erhalten, so war die Menge desselben so geringe, dafs sie das erhaltene Verhältnifs nur um einen Bruch verändern konnte, und es war überdiefs Educt, nicht aber Product des Verbrennens.

Die Verf. bemerkten, dafs sich die Kohle mit dem Schwefel bey einer hohen Temperatur, (wahrscheinlich in sehr verschiedenen Verhältnifsen) verbinde. Diese Verbindung schien ihnen der von Scheele entdeckte flüssige wasserstoffhaltige Schwefel zu seyn, wodurch die Vermuthung begründet würde, dafs in der Kohle dennoch Wasserstoff enthalten sey; sie machten deshalb diese Verbindung zu einem vorzüglichen Gegenstande ihrer Untersuchung,

Die eine Art des kohlenstoffhaltigen Schwefels erhielten sie, indem sie in Dämpfe verwandelten Schwefel über vorher ausgeglühetes Kohlenpulver, das in einer porcellanenen Röhre bis zum Rothglü-

hen erhitzt wurde, streichen liefsen. Man erhielt eine Verbindung zwischen der Kohle und dem Schwefel, welche flüssig war. Sie war durchsichtig, farbenlos wenn sie rein war, gewöhnlich war sie gelbgrünlich, hatte einen unangenehmen etwas stechenden, keineswegs aber faden Geruch, welches letztere bey dem schwefelhaltigen Wasserstoffgase der Fall ist. Auf der Haut bringt sie eine empfindliche Kälte zuwege, und verdunstete, wenn sie farbenlos war, ohne einen Rückstand zu lassen; war sie gelb, so blieb Schwefel zurück. Der Geschmack derselben ist anfangs kühlend, dann wie beym Aether sehr stechend. Ihr specifisches Gewicht ist gröfser als das des Wassers, sie sinkt, ohne sich mit ihm zu vermischen, wie ein schweres Oel in demselben zu Boden.

Läfst man über die rothglühende Kohle eine gröfsere Menge Schwefel streichen, als zur Erzeugung des flüssigen kohlenstoffhaltigen Schwefels erforderlich ist, so erhält man festen kohlenstoffhaltigen Schwefel, der in dem Vorstofse (*allonge*) selbst, krystallisirt. Die Krystalle ähneln denen des Schwefels, allein sie enthalten Kohle, denn man findet deutliche Spuren derselben, wenn man diese Zusammenstellung an der freyen Luft verbrennen läfst. Der feste kohlenstoffhaltige Schwefel kann mit einem Antheil vom flüssigen verbunden seyn, dann bildet er einen Teig, welcher an der Luft bald seine Konsistenz und Geruch verliert.

Als die Verf. schwefelhaltiges Strontian durch Zersetzung des schwefelsauren Strontians vermittelst Kohle bereiteten, oder eine Mischung aus Kohle und

sorgfältig bereiteten Schwefelalkalien erhitzten, so erhielten sie, wenn letztere in grofser Menge angewendet wurden, Kohlensäure, gasförmiges Kohlenoxyd, das wahrscheinlich mit Wasserstoff vermischt war, endlich ein stinkendes Gas, das zum Theil in Wasser auflöslich, zum Theil unauflöslich war. Dieses Gas, das mit dem unauflöslichen hepartischen Gas von Scheele Aehnlichkeit hat, gab beym Verbrennen eine beträchtliche Menge kohlensaures Gas, schweflichte Säure, aber keine merkliche Spuren von Wasser. Die oxydirte Salzsäure zerstöhrte diese Zusammensetzung ganz, es wurde Schwefel abgesetzt, welches auch bey dem an der Luft verdunsteten kohlenstoffhaltigen Schwefel der Fall war. Noch sind die Verf. nicht entschieden, ob sie dieses Gas für eine Verbindung aus Kohle und Schwefel, oder für gasförmiges Kohlenoxyd, welches Schwefel aufgelöst hat, erklären sollen.

Mehrere Versuche überzeugten die Verf., dafs der kohlenstoffhaltige Schwefel, kein schwefelhaltiges Wasserstoffgas enthalte. 1) In verdünnter Luft (bey einem Barometerstande von 20 bis 25 Cent. (7,58 bis 9,48 Zoll) bey mittlerer Temperatur) nahm der tropfbar-flüssige kohlenstoffhaltige Schwefel einen gasförmigen Zustand an, er stieg in grofsen Blasen durch das Wasser, ohne sich in demselben aufzulösen; bey wiederhergestelltem Druck der Atmosphäre, wurde der tropfbar-flüssige Zustand dieser Zusammensetzung wiederhergestellt.

2) Bringt man tropfbar-flüssigen kohlenstoffhaltigen Schwefel in eine Barometerröhre, in welcher das Quecksilber 76 Centimeter (28,8 Zoll) hoch stehet, so fällt bey einer Temperatur von 12,5 Graden, es augenblicklich

auf 50 Cent. (18,96 Zoll) herab. Taucht man die Röhre in ein Gefäfs mit Quecksilber, so wird das Gas verdichtet, und die Röhre mit Quecksilber angefüllt.

3) Eine Auflösung von essigsaurem Bley, durch welche man in Dunst verwandelten kohlenstoffhaltigen Schwefel hindurchgehen liefs, wurde nicht geschwärzt. Alle diese Umstände vereinigen sich dahin, darzuthun, dafs in dieser Zusammensetzung kein schwefelhaltiges Wasserstoffgas enthalten ist.

Das spec. Gewicht dieser Flüssigkeit fällt verschieden aus; einmal wurde dasselbe gleich 13 gefunden, das des Wassers gleich 10 gesetzt. Sie ist leicht entzündlich, stöfst beym Brennen einen starken Geruch nach schweflichter Säure aus, setzt etwas Schwefel ab, und läfst als Rückstand schwarze Kohle, die, wie die gewöhnliche Kohle, verbrennlich ist. Bey der gewöhnlichen Temperatur der Luft verdunstet sie, und vermehrt das Volumen der Luft beynahe so, wie der Aether.

Sauerstoffgas, welches mit gasförmigem kohlenstoffhaltigem Schwefel verbunden wird, detonirt mit gröfserer Heftigkeit, als wenn es mit Wasserstoffgas vermischt wird. Atmosphärische Luft, welche kohlenstoffhaltigen Schwefel aufgelöset hat, läfst denselben ruhig verbrennen.

Nitröses Gas, welches gasförmigen kohlenstoffhaltigen Schwefel aufgelöst hat, brennt mit einer sehr glänzenden Flamme, der ähnlich, welche den rasch verbrennenden Zink auszeichnet. Dieselbe Erscheinung findet statt, wenn schwefelhaltiges Wasserstoffgas mit nitrösem Gase vermischt wird. In diesem ein-

zigen Falle verhalten sich beyde Zusammensetzungen auf gleiche Art.

Umgiebt man die Kugel eines Thermometers mit einem Lappen, welcher mit tropfbar-flüssigem kohlenstoffhaltigen Schwefel befeuchtet worden, so sinkt, wenn das Verdunsten durch den Wind eines Blasebälges verstärkt wird, das Quecksilber unter Null herab. Der kohlenstoffhaltige Schwefel wird vom Phosphor aufgelöst, diese Auflösung ist nicht entzündlicher als der Phosphor an und für sich. Auch mit einer kleinen Menge Schwefel läfst sich dieser Stoff verbinden, ohne eine andere Veränderung zu erleiden, als dafs er gefärbter wird.

Auf das Wasser äufsert der kohlenstoffhaltige Schwefel keine sehr merkliche Einwirkung, entschiedener ist dieselbe, wenn ihm ein Alkali beygemischt worden. Doch erfolgt eine Verbindung zwischen beyden Substanzen nur dann, wenn sie in einem fast verschlossenen Gefäfse (um die Verflüchtigung des kohlenstoffhaltigen Schwefels zu verhindern) erhitzt werden. Unter diesen Umständen wird letzteres beynahe gänzlich aufgelöset, und es bleibt nur eine geringe Menge Kohle als ein schwarzes Pulver zurück. Die frische Auflösung hat eine dunkel bernsteingelbe Farbe; beym Zugiefsen einer Säure entbindet sich aus ihr nur eine geringe Menge schwefelhaltigen Wasserstoffgases. Nach Verlauf einiger Zeit, vorzüglich, wenn man sie verdunsten läfst, bildete sich sehr viel schwefelhaltiges Wasserstoffgas und kohlensaures Gas: letzteres in so grofser Menge, dafs der Alkali sehr bald krystallisirte. Diese Erscheinung findet vozüglich bey dem Natrum statt. Die übrig

bleibende Auflösung ist schwefelhaltiger Wasserstoff, welcher die Bleyauflösungen schön roth fällt. Auch das Ammonium verbindet sich mit dem kohlenstoffhaltigen Schwefel, allein das Alkali krystallisirte nicht, und durch die Wärme wird diese Verbindung gänzlich verflüchtigt.

Die Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure und schwefelichte Säure wirken in der Kohle auf den kohlenstoffhaltigen Schwefel nicht. Die Salpetersäure verbrennt ihn mit Hülfe der Wärme zum Theil. Die oxydirte Salzsäure verbrennt ihn langsam, und scheint mehr die Kohle als den Schwefel anzugreifen, denn dieser wird fester. Vielleicht giebt diese Säure ein Mittel an die Hand, das Verhältnifs der Bestandtheile in dieser Zusammensetzung genauer kennen zu lernen.

Im Baumöl löst sich der kohlenstoffhaltige Schwefel, vorzüglich unter Mitwirkung der Wärme sehr gut auf; er setzt etwas Kohle ab, und krystallisirt beym Erkalten sehr schnell und regelmäfsig. Der Alkohol verwandelt ihn augenblicklich in eine weiche Substanz, und löst einen Theil derselben auf, der durch Wasser gefällt wird, und noch einen Antheil Kohle enthält. Vermischt man Aether mit kohlenstoffhaltigem Schwefel, so krystallisirt dieser regelmäfsig, und ein anderer Theil wird augenblicklich aufgelöset.

Man erhält noch regelmäfsigere Krystalle, von denen man sagen möchte, dafs man ihre Formation siehet, wenn man eine warme Auflösung von kaustischem Kali, in einem offenen Gefäfse mit kohlenstoffhaltigem Schwefel vermengt, da er seiner grofsen

Elasticität wegen hier Gelegenheit hat, schnell zu verdunsten. Die erhaltene Krystalle sind lang gezogene, ziemlich groſse regelmäſsige Octaëder.

15) *Note sur le memoire des citoyens* Clement *et* Desorme *imprimé dans le no. 125 des Annales. Par le cit.* Berthollet.

Berthollet bemerkt zuerst, daſs wenn die Versuche von Clement und Desorme genau gewesen wären, sie in einem mit Wasser gesättigten Kubikfuſs atmosphärischer Luft bey einer Temperatur von 7 Graden dieselbe Menge Wasser würden gefunden haben, die sie bey einer Temperatur von 12 bis 13 Graden erhielten. Das spec. Gewicht des Wasserdunstes verhält sich bey demselben Druck und Temperatur der Atmosphäre zu dem des Wassers wie 10 zu 14. Auſser diesem Wassergehalte der Gasarten, müsse man noch einen andern unterscheiden, indem nämlich ein mehr verdichtetes Wasser chemisch mit ihnen verbunden wäre, welches durch das Hygrometer nicht angegeben wird.

Da dieses chemisch verbundene Wasser dem natürlichen kohlensauren Baryt fehlet, so läſst sich durch die Einwirkung der Hitze die Kohlensäure aus demselben nicht austreiben, welches hingegen bey dem künstlichen, der die erforderliche Menge Wasser enthält, um sie an das kohlensaure Gas abgeben zu können, der Fall ist. Uebergieſst man hingegen mit Salpetersäure, welche Wasser genug enthält, natürliches oder künstliches kohlensaures Baryt, so wird aus beyden Kohlensäure entbunden. Beyde Bemerkungen hat Withering gemacht.

So erhielt Priestley, indem er Wasserdämpfe über natürliches kohlensaures Baryt streichen liefs, aus diesem Kohlensäure. Diesem chemisch mit kohlensaurem Gase verbundenen Wasser, mufs man ferner die von Priestley, van Marum, Monge und Henry beobachtete Ausdehnung des kohlensauren Gases durch den electrischen Funken, zuschreiben, da sie auch dann noch statt fand, als man sich eines Gases bediente, welches den höchsten Grad der hygometrischen Trockenheit hatte.

Die Behauptung von Clement und Desorme, dafs 48 Theile Sauerstoff 52 Theile Kohle auflösen, und eine Zusammensetzung bilden können, deren spec. Gewicht geringer ist, als irgend eines der Elemente, aus denen es besteht, scheint dem Verf. völlig unstatthaft. Er führt mehrere Fälle an, z. B. das Salpetergas, schweflichte Gas, oxydirte salzsaure Gas, wo das Entgegengesetzte statt findet, und schliefst vermöge der Analogie, dafs dieses auch bey dem gasförmigen Kohlenoxyd würde der Fall seyn müssen.

Bey dem gasförmigen Kohlenoxyd ist aber folgender Umstand vorzüglich auffallend: 48 Theile Sauerstoff lösen 17 Theile Kohle auf, um Kohlensäure zu bilden, welche ein gröfseres spec. Gewicht als der Sauerstoff hat, nun wird dadurch, dafs noch 35 Theile fester Kohle mehr, aufgelöst werden, eine gasförmige Zusammensetzung hervorgebracht, deren spec. Gewicht nicht allein geringer ist, als das des kohlensauren Gases, sondern sogar als das des des Sauerstoffgases.

Was den kohlenstoffhaltigen Schwefel betrifft, so vermuthet Berthollet, dafs er Wasserstoff ent-

halte; indem die grofse Flüchtigkeit desselben nicht füglich aus den beyden Bestandtheilen desselben, dem Schwefel und der Kohle, welche ungleich feuerbeständiger sind, und überdiefs keine Substanzen enthalten, welche geneigt sind, einen elastischen Zustand anzunehmen, abgeleitet werden kann.

16) *Expériences sur le prétendu oxide gazeux carbonique ou le gaz carboneus. Par la Société des chimistes hollandois.*

Die holländischen Chemisten suchen durch mehrere, sowohl analytische, als synthetische Versuche zu beweisen, dafs das sogenannte gasförmige Kohlenoxyd aus Wasserstoffgas und Kohle bestehe, mithin eine Modification des kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgases sey. Diese Behauptung gründen sie auf nachstehende Versuche.

Da sie vermutheten, dafs die Zersetzung des Wassers bey diesen Versuchen eine Rolle spielen möchte, und dafs diefs vorzüglich der Fall bey Cruishancks Versuchen gewesen seyn könne, der diese Gasart erhielt, indem er getrocknete Eisenfeile mit Kreide in einer eisernen Retorte bis zum Rothglühen erhitzte, so wiederholten sie Cruishancks Versuch, indem sie sich des Kupfers statt des Eisens bedienten. Sie wählten ersteres Metall, weil ihnen anderweitige Versuche gezeigt hatten, dafs das Kupfer keine Zersetzung des Wassers bewirke. Sie erhielten unter diesen Umständen ein Gas, welches allen damit angestellten Versuchen zufolge reines kohlensaures Gas war.

Da Cruishanck glaubte, daſs die von ihm beobachtete Erscheinungen davon abhängen, daſs das Eisen dem kohlensauren Gas einen Theil seines Sauerstoffs entziehe, (denn seiner Meinung zufolge, ist das gasförmige Kohlenoxyd, Kohlensäure, welcher ein Theil ihres Sauerstoffs entzogen worden), so halten die Verf. ihn durch ihren Versuch, ihrer Meynung nach, wiederlegt.

Gegen Clement und Desormes erinnern sie, daſs der Hauptversuch (indem sie Kohlensäure über glühende Kohle streichen lieſsen), durch welchen sie gasförmiges Kohlenoxyd erhielten, von ihnen ganz irrig erklärt worden sey. Sie änderten diesen Versuch dahin ab, daſs sie ihn sowohl mit Kohlensäure, als mit Stickgas wiederholten, in beyden Fällen erhielten sie jenes brennbare Gas. Das angewandte Gas hatte keine Veränderung erlitten, und die Vermehrung der Menge rührt von einer neuen Gasart her, welche sich unter diesen Umständen aus den Kohlen entwickelte.

Hat man sich der Kohlensäure bedient, so läſst sich diese durch Ammonium oder Kalkwasser hinwegnehmen, und der Ueberrest durch einen brennenden Körper entzünden. Wählt man Stickgas, so muſs man nur eine sehr kleine Menge über glühende Kohlen gehen lassen, damit das brennbare Gewicht durch seine Beymischung die Brennbarkeit nicht verliere.

Um auszumitteln, wie sich dieses neue Gas entwickele, und welches seine wahre Beschaffenheit sey,

wurde Kohle und schwarzes Eisenoxyd, jedes insbesondere stark geglühet, und hierauf in einem schicklichen Apparate der Rothglühhitze ausgesetzt. Anfänglich ging eine gröſsere Menge kohlensaures Gas; gegen das Ende der Operation, eine gröſsere Menge des brennbaren Gases über.

Dem brennbaren Gase, wurde durch Ammonium alles kohlensaure Gas entzogen, und hierauf drey Theile desselben mit einem Theile Sauerstoffgas detonirt. Es wurde Wasser gebildet, und es blieb ein Rückstand, der aus $\frac{2}{3}$ Kohlensäure, und $\frac{1}{3}$ des brennbaren Gases bestand, welches sich bey der ersten Detonation, weil es an der erforderlichen Menge Sauerstoffgas fehlte, nicht entzündet hatte.

Dieses Gas verhält sich demnach ganz, wie kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas. Folgender Versuch setzt diese Behauptung aber noch mehr auſser Zweifel. Man lieſs über, in einer gläsernen Röhre schmelzenden Schwefel, dieses brennbare Gas streichen, man erhielt schwefelhaltiges Wasserstoffgas, und der Schwefel hatte von der sich absetzenden Kohle eine schwarze Farbe angenommen.

Zugleich bemerkten die holländischen Chemisten, daſs in Ansehung des kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgases sehr viele Verschiedenheiten statt finden, welche von der Menge der in demselben enthaltenen Kohle abhängen. Eine Folge dieser Verschiedenheit ist, daſs man zur Detonation derselben sehr verschiedene Mengen Sauerstoffgas nöthig hat. Dasjenige Gas,

welches aus schwarzem Eisenoxyde und Kohle erhalten wird, erfordert eine nur geringe Menge Sauerstoffgas; das aus thierischen Substanzen gewonnene, eine ungleich gröfsere Menge; hingegen das kohlenstoffhaltige Wasserstoffgas, welches aus Schwefelsäure und Alkohol erhalten wird, erfordert wohl doppelt so viel Sauerstoffgas, als seine Menge beträgt, wenn es in Kohlensäure und Wasser verwandelt werden soll. Wurden $1\frac{1}{2}$ Theile von letzterem gegen zwey Theile Sauerstoffgas genommen, so verband sich ein Theil des in demselben enthaltenen Wasserstoffs, mit dem Sauerstoff um Wasser zu bilden; diese Entziehung eines Theils des Wasserstoffs verursacht eine Absetzung eines beträchtlichen Antheils Kohle, und eine ausnehmende Ausdehnung des Gases.

Da das aus Alkohol und Schwefelsäure erhaltene Gas die Eigenschaft besitzt, bey der Vermischung, mit gasförmiger oxydirter Salzsäure, Oel zu bilden, so nennen es die holländischen Chemisten *Gaz hydrogène carboné huileux.* Hat dieses Gas, wie im vorhergehenden Versuche, Gelegenheit gehabt, einen Theil seiner Kohle abzusetzen, so hat es zugleich die Eigenschaft, Oel zu bilden, verloren.

Diesem Aufsatze hat Fourcroy einige Bemerkungen beygefügt. Er erinnert, 1) dafs der Schlufs der holländischen Chemisten: dafs wenn das Eisen eine Zerlegung des kohlensauren Gases bewirken könne, es auch das Kupfer thun müsse, ganz unstatthaft sey. Die Anziehung des Eisens gegen den Sauerstoff, verhalte sich zu der des Kupfers gegen densel-

ben, wie 3 oder 4 zu 1., dieses mache es sehr begreiflich, wie das erstere dieser Metalle eine theilweise Zerlegung des kohlensaures Gases bewirken, das Kupfer hingegen ohne alle Wirkung auf dasselbe seyn könne.

2) Vermuthet F., daſs die Analyse des gasförmigen Kohlenoxyde nicht mit der erforderlichen Genauigkeit von den holländischen Chemisten angestellt worden sey, daſs das von ihnen untersuchte Gas mit etwas kohlenstoffhaltigem Wasserstoffgase vermischt war, und daſs sie letzteres mit ersterem, dem es sich ohnediesſ in mehreren Eigenschaften nähert, verwechselten. Auch hält Fourcroy das *gaz hydrogène carboné huileux* nicht für eine Art des kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgases, sondern erklärt es für eine eigenthümliche Gasart.

17) *Expériences sur de l'eau contenuè dans les gaz, et sur quelques sels baritiques. Par les cit. Clement et Desormes.*

Die Versuche, welche in dieser Abhandlung angeführt werden, haben zur Absicht die Behauptung zu widerlegen, daſs in den Gasarten, vorzüglich aber in dem kohlensauren Gase, Wasser enthalten sey, welches nicht auf das Hygrometer wirkt.

Die Verf. lieſsen 1) über natürliches kohlensaures Baryt, welches in einer porzellanenen Röhre glühete, Wasserdämpfe streichen. Es wurden 50 Kubikzoll kohlensaures Gas, welches durch ein Gefäſs

mit salzsaurer Kalkerde, um ihm alles auf den Hygrometer wirkende Wasser zu entziehen geleitet worden war, aufgefangen. Wegen der Temperatur wog dieses Gas 1,84 Grammen. Das Wasser erhielt man bis auf höchstens 0,02 Grammen wieder. Hieraus sieht man, daſs das aus dem kohlensauren Baryt, durch Glühen mit Hülfe von Wasserdämpfen erhaltene kohlensaure Gas, höchstens $\frac{1}{92}$ Wasser dem Gewichte nach enthalten kann; denn wahrscheinlich rührt der bemerkte Wasserverlust zum Theil auch von der Unvollkommenheit des Versuches her.

2) Wurde statt der Wasserdämpfe, atmosphärische Luft über rothglühendes natürliches kohlensaures Baryt geleitet, so entband sich das kohlensaure Gas, wie im ersten Versuche, wo man sich der Wasserdämpfe bediente.

3) Wasserstoffgas, welches in einem dritten Versuche der atmosphärischen Luft substituirt wurde, schied das kohlensaure Gas gleichfalls ab. Letzteres wurde zuweilen gänzlich zersetzt: in diesem Falle erhielt man Wasser und schwarzes Pulver, welches nichts anders als die in der Kohlensäure enthaltene Kohle seyn kann. In andern Fällen entband sich ein Gas, welches das Baryt trübte, wo aber der Niederschlag von Kohle geschwärzt war.

Man sieht hieraus, daſs die Affinitäten zwischen der Kohle und dem Wasserstoff nicht beständig sind, und von noch unbekannten Umständen abhängen.

Natürliches kohlensaures Baryt und gestoſsenes Glas, natürliches kohlensaures Baryt und ein Fluſs aus gleichen Theilen Borax und Kieselerde, welche unmittelbar vorher verglaset wurden, gaben in einer schicklichen Vorrichtung, ohne daſs feuchte Substanzen mitwirkten, kohlensaures Gas.

Nicht immer bedienten sich die Verf. bey ihren Versuchen eines Apparats mit eingeschliffenen Glasstöpseln: zuweilen verschlossen sie die Retorte mit einem Korkstöpsel, welcher durch die Röhre, die das Gas unter den Quecksilber-Apparat führte, hindurchging. Die Hitze trocknete den Kork aus, und es schwitzte aus seinem Innern etwas Feuchtigkeit, welche in die Röhre drang, durch die das Gas hindurchströmte. Selbst diese wurde von dem trocknen Gase nicht ganz aufgelöset, sondern zum Theil auf dem Quecksilber, zum Theil an die salzsaure Kalkerde, durch welche das kohlensaure Gas hindurchgeleitet wurde, abgesetzt. Die Menge dieser Feuchtigkeit, welche von 500 Kubikzollen kohlensauren Gases nicht aufgenommen werden konnte, wog nicht mehr als 5 Gran.

Man kann diesen Versuchen zufolge, demnach mit Grunde behaupten, daſs in dem kohlensauren Gase, kein chemisch verbundenes Wasser enthalten sey.

Der Beweis, daſs auch das Sauerstoffgas kein Wasser enthalte, wird folgendermaſsen geführt. Durch die so eben angeführte Versuche ist bewiesen, daſs das kohlensaure Gas kein Wasser enthalte,

wäre demnach Wasser in beträchtlicher Menge im Sauerstoffgas vorhanden gewesen, so hätte es dieses bey seinem Uebergange in kohlensaures Gas absetzen müssen. Dieses ist aber keinesweges der Fall.

Dasselbe scheint überhaupt bey allen Gasarten statt zu finden. Selbst diejenigen, welche im Wasser äufserst auflöslich sind, scheinen hievon keine Ausnahme zu machen. Salzsaures Gas, welches über Quecksilber aufgefangen worden war, wurde getrocknet. Die salzsaure Kalkerde, über welche dasselbe geleitet wurde, wurde nicht feuchter, als von einem andern Gas, welches man durch sie hatte hindurchgehen lassen.

Die von den Verf. angestellten Versuche, veranlafsten sie auch das Verhältnifs der Bestandtheile einiger Salze, deren Basis Baryt ist, genauer zu bestimmen. Hundert Theile des kohlensauren Baryts enthalten 78 Baryt und 22 Kohlensäure. Dieses Salz ist in koncentrirter Schwefelsäure auflöslich (was schon früher von Sage bemerkt worden war); wird die Auflösung der Luft ausgesetzt, so zieht sie aus derselben Feuchtigkeit an, und das schwefelsaure Baryt fällt langsam in nadelförmigen Krystallen zu Boden.

Hundert Theile schwefelsaures Baryt bestehen aus 67,82 Baryt und 32,18 Schwefelsäure. Von diesem Salze wird eine kleine Menge durch die Wasserdämpfe in die Höhe gerissen, und verflüchtigt. Eine sehr grofse Menge Salpetersäure, zersetzt dieses Salz.

Hundert Theile krystallisirtes salpetersaures Baryt enthalten 60 Theile Baryt.

* * *

Um die Aktenstücke des noch nicht ganz beendigten Streites über das gasförmige Kohlenoxyd zusammenzustellen, sind die Aufsätze, welche in mehreren Heften der chemischen Annalen zerstreuet waren, herausgehoben, und in einer ununterbrochenen Folge geliefert worden. Priestley's Werk: *The doctrine of Phlogiston established etc.* gab die erste Veranlassung zur nähern Untersuchung dieses Gegenstandes, es verdiente daher auch einer ausführlichern Anzeige. Berthollet's Abhandlung wird, wenn auch die von ihm angegebenen Resultate, durch spätere Versuche nicht ganz sollten bewährt werden, doch wegen der sehr scharfsinnigen Behandlung des Gegenstandes, der vorzüglichen Aufmerksamkeit des Chemisten werth bleiben. Eine Revision aller bisher angestellten Versuche und Verhandlungen haben wir noch von den vereinten Bemühungen Vauquelin's, Thenard's und Fourcroy's zu erwarten. Wer die Genauigkeit kennt, mit welcher diese Männer (vorzüglich die beyden ersten) ihre Versuche anzustellen pflegen, wird begierig dieser Arbeit entgegen sehen, welche hoffentlich jede Schwierigkeit, die bis jetzt diesen Gegenstand begleitet, lösen wird.

18) *Notice sur un nouveau moyen de blanchir le linge*, *par le cit.* *Chaptal.*

Der Verf. erzählt einige Versuche, welche unter seiner Leitung angestellt worden sind, um Wäsche durch die vereinte Wirkung einer alkalischen Lauge und der Dämpfe zu reinigen. Es wurden zu dem Ende 200 der schmutzigsten Bett-Tücher aus dem *Hôtel de Dieu* zu Paris ausgewählt. Das Resultat dieser Versuche war, daſs dieses Verfahren ökonomischer als die bisher üblichen ist, und daſs sich die Kosten von jenem zu diesen, wie 7 zu 10 verhalten: ja daſs man sie noch um $\frac{1}{3}$ würde veringern können, wenn man eine eigene Werkstäte für diesen Zweck errichtete. Ein anderes Ersparniſs, ist Ersparniſs der Zeit, indem zur Beendigung der ganzen Operation, höchstens zwey Tage nöthig sind. Die Wäsche wird weniger angegriffen, als bey den bisher üblichen Arten sie zu reinigen. Da die groſse Hitze, welcher die Wäsche im Apparate ausgesetzt ist, macht, daſs das ganze Gewebe derselben von der alkalischen Lauge durchdrungen wird, so werden alle anhängenden Verunreinigungen und Miasmen zerstört und hinweggenommen, diese Reinigungsart ist demnach vorzüglich in Krankenhäusern zu empfehlen, wo man nicht vorsichtig genug seyn kann, jeden Keim der Ansteckung zu vernichten.

19) *Parification de l'huile de Colsa. Par le citoyen Thenard.*

Um dem Rübsamenöl aus der *Brassica Napus* und *Arvensis*, Farbe, Geruch und Geschmack zu benehmen,

vermischt Thenard 100 Theile desselben, mit zwei Theilen concentrirter Schwefelsäure, und schüttelt die Mischung. Das Oel wird trübe und erhält eine schwärzlich grüne Farbe. Nach Verlauf von $\frac{3}{4}$ Stunden ist es mit Flocken angefüllt. Jetzt muſs man mit der Bewegung nachlassen, und ungefähr das doppelte seines Gewichts Wasser zusetzen, um die Einwirkung der Schwefelsäure zu hemmen, die sonst das Oel verkohlen würde. Nachdem das Wasser zugegossen worden, wird die Mischung wieder ungefähr eine halbe Stunde lang bewegt, um die Theilchen des Oels, der Säure und des Wassers in Berührung zu bringen; hierauf läſst man es ruhig stehen. Nach ungefähr acht Tagen Ruhe schwimmt das Oel über dem Wasser, auf dem Oele hingegen schwimmt eine schwärzliche Masse, welche die Schwefelsäure aus demselben abgeschieden hat. Sie ist es, welche das Oel färbte, und dem Brennen desselben hinderlich war.

Um das Oel durchsichtig und klar zu erhalten, wird es durch gestoſsene Kohlen, Baumwolle oder Wolle filtrirt. Die beyden letzten Substanzen, verdienen vor der ersten den Vorzug; man kann sie sehr viele Male brauchen, wenn man sie nur von Zeit zu Zeit reinigt.

Will man das Oel noch weiſser erhalten, so kann man die beschriebene Operation wiederhohlen; in diesem Falle genügt es, einen Theil koncentrirter Schwefelsäure, mit 100 Theilen Oel zu vermischen.

Läſst man das mit zwei Procent Schwefelsäure behandelte Oel vier und zwanzig Stunden lang mit dem vierten Theile des Gewichtes kohlensaurer oder kaustischer Kalkerde oder Thonerde digeriren, so erhält man es so weiſs als Wasser; nur möchte dieser Vortheil den Verlust an Oel, welchen man dabey erleidet, nicht aufwiegen.

Annalen
der
chemischen Literatur

Herausgegeben
von
Friedrich Wolff
der Weltweish. Dr. und Prof. am Königl. Joach. Gymnasium
zu Berlin.

Ersten Bandes
Drittes Heft.

Berlin 1803
bei Heinrich Frölich.

Annalen
der
chemischen Literatur

Herausgegeben
von

Friedrich Wolff
der Weltweish. Dr. und Prof. am Königl. Joach. Gymnasium
zu Berlin.

Erster Band.

Berlin 1803
bei Heinrich Frölich.

Inhalt.

XXIV. Lampadius Handbuch zur chemischen Analyse der Mineralkörper. Freyberg, Craazische Buchhandlung, 1801, VIII. und 362. S. 8. S. 400 — 445.

XXV. Beyträge zur chemischen Kenntniſs der Mineralkörper, von M. H. Klaproth u. s. w. Dritter Band, Posen bey Decker und Compagnie und Berlin bey Rottmann. MDCCCI. 8. 446 — 482.

XXVI. Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde, von H. Steffens. Erster Theil, Freyberg, Craazische Buchhandlung 1801. 317. S. 8. S. 482 — 502.

XXVII. I. A. Reimarus über die Bildung des Erdballs und besonders über das Lehrgebäude des Hrn. de Lüc. Hamburg, bey C. E. Bohn, 1802. 112. S. 8. S. 503 — 522.

XXVIII. Enquiries concerning the Nature of a metallic Substance lately sold in London as a new Metall, under the Title of Palladium. By R. Chenevix. London, by Bulmer and Co. 1803. 32. S. 4. S. 522 — 537.

XXVIX. Système des connaissances chimiques, et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art; par A. F. Fourcroy. Paris, Baudouin, X. Vol. 8. S. 537 — 554.

XXXX. Fourcroy's System der chemischen Kenntnisse im Auszuge. Zweyter, dritter, vierter Band, von F. Wolff. Königsberg, bey Nicolovius 1802 bis 1803. S, 555 — 557.

XXIV. Handbuch zur chemischen Analyse der Mineralkörper; von W. A. Lampadius, Prof. der Chemie und des Hüttenwesens an der Freyberger Bergakademie. Freyberg, im Verlage der Crazischen Buchhandlung, 1801. VIII. 362 S.

Je mehr man sich davon überzeugt, dafs ohne Beyhülfe der Chemie die Mineralogie nie grosfe Fortschritte machen wird, da das äufsere Ansehen oft so wenig Aufschlufs über diese innere Mischung des Fossils giebt, um so wünschenswerther wird ein Lehrbuch, welches diesen Theil der Chemie zum ausschliefslichen Zweck hat. Ein Handbuch der allgemeinen Chemie kann nie bey jedem einzelnen Zweige der Wissenschaft so umständlich und so bestimmt seyn, dafs der Anfänger ohne Übung und ohne weitere Leitung darnach arbeiten kann; er mufs sich mithin begnügen aus den gegebenen Beyspielen bewährter Chemiker die Vorschriften, wie er selbst verfahren soll, abzuleiten. Aber theils wird dieser Weg für ihn mühsam seyn, weil er gerade das, was er in seiner speciellen Lage wissen möchte, nicht zu finden weifs; theils wird er doch in jenen Schriften manchen praktischen Handgriff nicht angezeigt fin-

den, weil jene Männer die Kenntniſs desselben voraussetzen, ohne dessen Anwendung er aber das gewünschte Resultat nicht erhält. Ein Handbuch, oder eine Anleitung zur chemischen Analyse der Mineralkörper, ist mithin ein wichtiges Geschenk für alle, welche sich dem mühsamen Geschäft: Fossilien zu analysiren, unterziehen wollen. Soll ein solches Werk das leisten, was man davon erwarten kann, so muſs es nach des Recensenten Meinung enthalten. 1) Eine vollständige Beschreibung der Substanzen, welche man in den Mineralkörpern bisher gefunden hat, nach allen ihren Eigenschaften und Verhältnissen gegen einander. 2) Genaue Vorschriften zur Bereitung der Reagenzien und Proben ihrer Ächtheit und Reinheit, und endlich: 3) Anleitung, wie man mit diesen Hülfsmitteln die Analyse der Fossilien bewerkstelligen soll. Wenn man es dem Verfasser eines Handbuches der gesammten Chemie durchaus nicht zumuthen kann, alles was er vorträgt selbst geprüft, und durch eigene Erfahrung bewahrheitet zu haben, so muſs man im Gegentheil dem Verfasser eines Handbuches eines speciellen Theiles der Wissenschaft, es zur unerlaſslichen Pflicht machen, keine, auch nicht die kleinste Vorschrift zu geben, die er nicht selbst nachgearbeitet hat, besonders muſs er bey Mittheilung jener Methoden sehr behutsam seyn, um nicht etwas Falsches zu lehren und den Anfänger irre zu leiten. Übrigens muſs er auf alle Umstände Rücksicht nehmen, und besonders praktische Handgriffe, die oft Kleinigkeiten zu seyn scheinen, die aber auf das Gelingen der Arbeit einen entschiedenen Einfluſs haben, recht deutlich

und genau beschreiben. Er muſs mithin selbst viel, lange, und mit Verstand gearbeitet haben. Auch muſs in einem solchen Handbuche nichts übergangen werden; und, wenn es Thorheit ist von ihm zu verlangen, daſs er auch noch unbekannte Stoffe karacterisiren soll, so muſs er gewiſs alles Bekannte auf das genaueste und deutlichste anzeigen. Er muſs mithin in den Schriften derjenigen Chemiker, welche sich mit diesem Theil der Wissenschaft beschäftigt haben, sehr bekannt seyn, aber er muſs auch Scharfsinn und Kritik genug besitzen, um nicht alles für wahr anzunehmen, was andere behaupten.

Ein solches Handbuch ist auf jeden Fall sehr wichtig. Wenn es alle obige Bedingungen enthält, so kann es Nutzen stiften, im Gegentheil aber wird der Schaden, den es stiftet, auch doppelt groſs seyn, besonders, wenn der Verfasser, wie bey gegenwärtigem Handbuche der Fall ist, schon einen Namen in der gelehrten Welt hat. Man baut auf ihn, und die von ihm verbreiteten Irrthümer gewinnen mehreren Raum, und lassen sich um so schwerer tilgen. Rec. hält es also für seine Pflicht, bey der Anzeige dieses Handbuchs etwas umständlicher zu seyn, und er glaubt dieſs in einem Journal, wie das gegenwärtige, welches ausschlieſsend der Chemie gewidmet ist, mit mehrerem Rechte thun zu können. Er wird also zuerst den Plan des Hrn. L. im Allgemeinen anzeigen, dann aber von Paragraph zu Paragraph den Inhalt derselben durchgehen, und mit seinen Anmerkungen begleiten.

Herr Prof. Lampadius theilt sein Buch in drey Theile. Der erste enthält eine Anleitung zur Berei-

tung und Prüfung der Reagenzien; der zweyte giebt Kenntnifs von den karacterisirenden chemischen Kennzeichen der Bestandtheile mineralischer Körper, und der dritte endlich besteht in einer Anleitung zur genauern Analyse der Mineralkörper selbst. Vorher aber geht eine Einleitung, worin von den Geräthschaften und Handgriffen bey diesen Arbeiten geredet wird.

Einleitung, §. 1 bis §. 42.

Zweck der Analyse der Fossilien, §. 1 — 4. Nutzen dieser Arbeiten, §. 5 — 7. Von den Kenntnissen, welche derjenige besitzen mufs, welcher Fossilien untersuchen will, §. 8 — 11., wozu der Hr. V. oryktognostische und chemische Kenntnisse rechnet; der Analytiker mufs mit dem Verhalten der einfachen Substanzen, und besonders mit der Lehre von den Verwandtschaften sehr vertraut seyn; er muls die nöthige Kenntnifs und die nöthige Geschicklichkeit besitzen, um die zu den Analysen erforderlichen Reagenzien im höchsten Grade der Reinheit verfertigen zu können. Im 12. §. werden die zu diesen Arbeiten benöthigten mechanischen Instrumente genannt und beschrieben, wozu Hr. L. Öfen, Tiegel, ein zweckmäfsig eingerichtetes Sandbad, Digerirkolben, Retorten von Glas und Porcellain, Röhren von Glas und Metall, gläserne Entbindungsflaschen, Trichter und Röhren allerhand Art, Reibeschaalen von verschiedener Materie, Druckpapier, ein Löthrohr, und endlich eine feinziehende Waage mit ihrem Gewichte rechnet. Die Digerirkolben sollen einen flachen Boden haben, damit sie ohne Strohkranz stehen; dieser Vortheil ist

aber doch sehr klein, gegen den grofsen Nachtheil, den diese Einrichtung nothwendig mit sich führen mufs, indem diese Boden leichter springen als die runden und gewölbten. Diese Kolben können nur in dem einen von Hr. L. empfohlenen Falle nützliche Dienste leisten, wenn man sie anwendet, um die Menge des kohlensauren Gases zu bestimmen, dann sind sie aber auch keine Digerirkolben. Auch würde Rec. zu den Instrumenten noch rechnen: einige Pfannen vom reinsten Silber und einen Scheidefufs. Erstere sind fast unentbehrlich, theils um mehrere Präcipitationen in der Wärme anstellen zu können, theils Flüssigkeiten zu verdampfen. Mittelst eines Scheidefufses kann man die Kölbchen, in welchen man Auflösungen anstellt, über freyes Feuer setzen, und so die Arbeit geschwinder beendigen, die Einwirkung der Hitze nach Belieben vermindern oder verstärken, durch öfteres Umschütteln das feste Ansetzen mancher Substanzen an die Seitenwände des Glases verhindern und die Auflösung beschleunigen. — Beharrlichkeit, Unpartheylichkeit, Wahrheitsliebe und Sorge für die Gesundheit, werden im 14. und 15. §. empfohlen. Rec. hält es für zweckmäfsiger, ein nafsgemachtes Tuch vor den Mund zu halten, während man Mischungen abdampft, aus denen sich salzsaures Gas entwickelt, als Amoniakgas einzuathmen. Vom 16. bis 40. §. beschreibt Hr L. die Handgriffe, welche bey der Zergliederung anzuwenden sind, und glaubt diefs am besten thun zu können, wenn er den ganzen Gang einer solchen Arbeit beschreibt.

Dem zu Folge macht man den Anfang mit der

mechanischen Zergliederung (§. 16.). Dafs der Verf. einen Feuersteinmörsel zum Feinreiben nicht zur unumgänglichen Bedingung macht, ist nicht zu billigen. Zwar sagt er: „es müsse von dem mechanischen Hülfsmittel, dessen man sich dabey bediene, nichts an das Fossil abgesetzt werden, oder wenn diefs durch harte Substanzen, die in weichen Mörseln zerrieben würden, der Fall sey, so müsse man auf den Zuwachs gehörig Rücksicht nehmen." Das möchte aber doch wohl grofse Schwierigkeiten haben, wenn man einen Mörsel von Glas oder Serpentinstein nehmen wollte. Überhaupt hätten hier schon manche kleine Kautelen angeführt werden können, wozu in Klaproths und anderer gründlichen Analytiker Schriften die Anzeigen sich finden. — Um flüchtige Substanzen zu entbinden, werden die Fossilien in gläsernen oder irrdenen Retorten geglühet §. 17. — Den Gehalt an kohlensaurem Gase, bestimmt man auch durch den Gewichtsverlust bey der Auflösung. §. 18. — Nach §. 8 — 19. kömmt es bey der Zersetzung des Fossils durch ein Reagens an: auf die Temperatur, die Stärke des Auflösungsmittels, und auf die gehörige Zeit. — Die Auflösungen, welche Siedhitze erfordern, in einer Retorte anzustellen, um im Fall des Übersteigens der Mischung nichts zu verlieren, würde doch manche Schwierigkeit haben, besonders die, dafs man die Mischung nicht so gut umschütteln kann, und dafs der nichtaufgelösete Antheil mit weit mehr Mühe aus einer Retorte, als aus einem Kolben herauszubringen ist. — Von den Kautelen, welche bey dem Filtriren zu beobachten sind, handelt der 23. und 24. §. Sonderbar scheint dem

Rec. die Forderung, daſs alle Filtra von gleicher Gröſse seyn sollen. Hr. L. versichert, daſs die seinigen 6 Zoll im Durchmesser haben. Zweckmäſsiger würde es doch wahrlich seyn, die Gröſse des Filtrums nach der Menge der zu filtrirenden Flüssigkeit und der durch dasselbe zu scheidenden Substanz einzurichten. — Von der Sorgfalt, welche man bey dem Aussüſsen anwenden soll, im 25. §. — Das von dem Vf. empfohlene Aussüſsen auf dem Filtro ist oft nicht so zweckmäſsig, und erfordert mehr Zeit und Wasser, als wenn man den Niederschlag sich recht ruhig setzen läſst, die Flüssigkeit mit Vorsicht abklärt, und wieder frisches Wasser aufgieſst. Hat man dieſs so lange fortgesetzt, bis das letzte Wasser, auch bey der sorgfältigsten Prüfung nichts aufgelöstes enthält, so kann man den Präcipitat auf ein Filtrum sammeln, und sogleich trocknen. — Statt des im 26. §. gegebenen Rathes, den durch ein Filtrum abgeschiedenen Rückstand zur ferneren Behandlung in das Digerirkölbchen dadurch hineinzubringen, daſs man das Filtrum durchsticht, und die auf demselben befindliche Substanz mittelst des verdünnten Auflösungsmittels in den Kolben hineinspühlt, hält Rec. es für weit besser, die Rückstände sorgfältig zu trocknen, und sie dann mit Vorsicht in den Kolben hineinzuschütten. Der 27. bis 33. §. lehren, wie man die aufgelösten Substanzen aus den Auflösungsmitteln wieder abscheiden soll, und was dabey für Vorsichtsmaaſsregeln zu beobachten sind. Über den Rath des Hr. Verf.: das in Ammonium aufgelöste Kupfer durch Essigsäure abzuscheiden, wird Rec. weiter unten sein Urtheil sagen. — Den Beschluſs der Arbeit macht die Bestim-

mung des Gewichts der erhaltenen Bestandtheile, §. 33 bis 37. Die Gasarten sollen gemessen, und das Gewicht nach Lavoisiers Angabe bestimmt werden. Sehr nothwendig wäre hier die Erinnerung gewesen, daſs Lav. das Gewicht der Gasarten nach französischem Maaſs in französischen Granen bestimmt habe. Eine Berechnung von dem Gewicht des rheinländischen Duodecimalkubikzolls in nürnberger Granen, wäre hier sehr zweckmäſsig gewesen, da viele deutsche Chemiker an diesen Unterschied nicht gedacht, und in der Meynung, daſs ein rheinländischer Duodecimalkubikzoll irgend einer Gasart eben so viel in nürnberger Granen wiege, als der französische Kubikzoll in französischen Granen, arge Trugschlüsse und unrichtige Bestimmungen gemacht haben. — Drey bis vier Stunden einen Niederschlag zu glühen, wie im §. 34. verlangt wird, ist auf jeden Fall zu viel, und eine unnütze Verschwendung der edlen Zeit und des theuren Brennmaterials. — Hr. L. hat die Gewohnheit, den Niederschlag mit dem Filtrum in den Tiegel zu tragen, und für die erhaltene Asche 0,002 abzurechnen. Ehe man den 38. §. gelesen hat, und dadurch belehrt wird, daſs Hr. L. Gewichte hat, welche den tausendsten Theil eines Quentchens betragen, und daſs er also eigentlich hier nur soviel sagen will: für die Asche des verbrannten Filtrums werden $\frac{2}{1000}$ Theile eines Quentchens abgezogen, geräth man in Gefahr, ihn der Absurdität zu beschuldigen, als verlange er, daſs immer der $\frac{2}{1000}$ Theil des Niederschlages, betrage dieser nun viel oder wenig, abgerechnet werden solle. — Sein Gewicht ist das Quentchen der cölnischen Mark

in 1000 gleiche Theile getheilt. — Am Ende dieser Einleitung wird im 40. §. noch eine ganz kurze Geschichte der chemischen Analyse der Mineralkörper gegeben.

Erster Theil.

Von der Zubereitung der Reagenzien.

Zu den Reagenzien rechnet Hr. L. mit Recht alle Substanzen, welche theils dazu dienen, uns von der Gegenwart eines in dem zu untersuchenden Fossil befindlichen Bestandtheils zu unterrichten, theils als Hülfsmittel dienen, die dadurch erkannten Substanzen zu trennen. Er rechnet dazu 13 Säuren, §. 44. bis 86.; die drey alkalischen Substanzen, §. 87 bis 104.; fünf Erdarten, §. 104 bis 119; sechs Metalle, §. 120 bis 132.; fünf und zwanzig Neutralsalze, §. 133 bis 141.; und drey Arten von Schwefelleber. Ferner Seifensolution, Arsenikauflösung und Alkohol und neun farbehaltige Körper, als Lakmus, Curcuma, Fernambuk etc. und giebt in den angezeigten Paragraphen Vorschriften, diese Reagenzien zu bereiten und ihre Ächtheit zu erkennen. Da nach Hr. Lampadius eigener Aussage auf die Reinheit der Reagentien so sehr viel ankömmt, so hält es Rec. für Pflicht, diesen Theil genau durchzugehen, besonders da er in den wenigsten Fällen mit Hr. L. Vorschriften zufrieden ist, und sie meistentheils für unvollständig, unnöthig weitläuftig, und in einigen sogar für falsch erklären muſs.

Schwefelsäure §. 45 bis 48. Die fabrikmäſsig hereitete Säure muſs durch Destillation gereinigt werden, und Hr. L. hat ganz Recht, wenn

er behauptet, daſs diese Arbeit nicht so schwierig und gefahrvoll sey, als viele glauben. Nach des Vf. Rath soll man die Destillation im freyen Feuer aus einer gläsernen Retorte mit drey Pf. Säure auf einmal austellen. Wer aber weiſs, wie leicht bey dieser Gelegenheit durch irgend einen Zufall die gläserne Gerätschaft zerbrechen kann, wird es doch vorziehen eine kleinere Quantität auf einmal aus einer gläsernen in eine Sandkapelle eingelegten Retorte zu destilliren. Zwölf bis 16 Unzen, die man auf diese Art in einigen Stunden überdestilliren kann, werden zu einer groſsen Menge chemischer Analysen dienen können. Hr. L. bestimmt das Gewicht der gereinigten Säure auf = 2000 : 1000; so schwer hat sie aber Rec. nie gefunden, und er zweifelt sehr daran, daſs eine solche vorhanden sey, auf jeden Fall aber ist es unrecht die specifische Schwere, als ein Kennzeichen der Reinheit aufzuzählen. In §. 48. giebt Hr. Lampadius nach Kirwans Werk eine Tabelle, in welcher der Gehalt an wahrer Säure, nach der specifiken Schwere bey 60 Grad Fahrenheit berechnet ist. Abgerechnet, daſs diese Tabelle sehr unzuverläſsig ist, so kann sie auch dem Praktiker wenig nutzen, und er würde weit sicherer verfahren, wenn er, um genau zu bestimmen, wie viel Kali in einer Flüssigkeit vorhanden ist, ein bestimmtes Gewicht davon, etwa 100 Gran mit seiner vorhandenen Schwefelsäure genau sättigt, anmerkt, wie viel er davon verbraucht hat, und aus der Vergleichung des verschiedenen Quantums, welches von derselben Säure zur Sättigung des abzuscheidenden Kali erfordert wird, die Menge desselben berechnet. Die bloſse Kennt-

nifs von dem wahren Säure-Gehalt seiner gebrauchten Säure sagt ihm auch noch nicht direct, wie viel Kali durch die zur Neutralisation verbrauchte Menge angezeigt wird; er mufs nun erst wieder wissen, wie viel 100 Gr. Kali an wahrer Säure zur Sättigrng erfordern, und sich so auf Angaben verlassen, die doch noch nicht über allen Zweifel erhoben sind. —

Dafs Hr. L. keine Vorschrift zur Bereitung der schwefligten Säure (*acide sulfureux*) giebt, ist unrecht, da man sich derselben doch bey manchen Analysen: z. B. bey der Bestimmung des Kohlengehalts im Stahl, mit vielem Vortheile bedienen kann.

Salpetersäure, §. 49 bis 34. Um die verkäufliche Salpetersäure zu reinigen, soll man drey Pf. derselben, mit sechs Pf. Wasser mischen, dann so lange salpetersaures Bley hineintröpfeln, als ein Niederschlag erfolgt, die von dem Bodensatz abgeschiedene helle Flüssigkeit so lange mit salpetersaurem Silber versetzen, als Trübung entstehet; und nach Abscheidung des in der wieder klar gewordenen Säure noch befindlichen Eisens, durch reine Blutlauge, dieselbe überdestilliren. Die zuerst übergehende sechs Pf. soll man zur Verdünnung einer anderweitigen Säure aufheben, die letztere (bis auf zwey bis drey Loth zurückbleibende Flüssigkeit,) die bey gelinder Wärme überdestillirt worden, welche drey Pf. beträgt, aber zum Gebrauch aufheben. Wie unnütz, weitläuftig und kostspielig ist aber diese Arbeit? Wie noch leichter und wohlfeiler verschaft man sich reine Salpetersäure, wenn man aus gut gereinigtem Salpeter die Säure selbst destillirt, und sie mit Silber reinigt? oder noch besser, wenn man

sie aus mit salpetersaurem Silber gereinigtem Salpeter destillirt? und doch erhält man nach Hr. L. Vorschrift keine reine Salpetersäure, sie muſs im Gegentheil allemal eine kleine Spur von Salzsäure enthalten, alsdann man kann es schlechterdings nicht verhüten, daſs man nicht mehr salpetersaures Bley, hinzufügt, als zur Abscheidung der Schwefelsäure nöthig ist, wie denn Hr. L. selbst sagt, daſs mit schwefelsaurem Bley, auch etwas salzsaures Bley zu Boden fällt; dadurch entsteht in der Mischung auch salzsaures Bley, welches durch die Salpetersäure aufgelöset, durch das hernach hinzugetröpfelte Silber aber nicht gänzlich zerlegt wird, und bey der nachmaligen Destillation seine Säure wieder fahren läſst. — Rechnet man noch dazu, daſs die käufliche Salpetersäure oft beynahe ein Viertheil Salzsäure enthält; daſs man aber um einen Theil Salzsäure wegzuschaffen, mehr als fünf Theile Silber anwenden muſs, so wird man wohl niemand anrathen können, die käufliche Salpetersäure zu reinigen. — Rec. ist auf das festeste überzeugt, daſs wenn Hr. L. eine Salpetersäure anwendet, welche die im §. 52. angegebene Proben aushält, er sie nicht auf die beschriebene Art bereitet haben kann. Wahrscheinlich bereitet er seine Salpetersäure selbst, und hat nur für die, welche jene Arbeit scheuen, seine Reinigungsmethode ausgedacht, ohne sie selbst zu prüfen. Bey der Prüfung auf Schwefelsäure durch salzsaure Schwererde, möchte Rec. noch erinnern, daſs man die Salpetersäure, wenn sie etwas koncentrirt seyn sollte, verdünne, weil sonst durch niederfallendes salpetersaures Baryt leicht eine Trübung erfolgt, die der Unkundige für An-

zeige auf Schwefelsäure halten könnte. Hr. L. meynt, nicht zu viel Bley, oder Silbersolution zuzusetzen, weil sonst Bley und Silber bey der Destillation mit übergeführt würden. Das ist aber eine ungegründete Furcht, auch bleibt es sehr unbestimmt, was Hr. L. zu viel Bleysolution nennt, da man kein sicheres Merkmal dafür hat. Das Aufhören der Trübung bey dem Zusatz des Bleysalpeters kann es nicht seyn, weil man gewiſs schon zuviel zugesetzt hat, wenn keine Schwefelsäure mehr vorhanden ist, das entstandene Hornbley aber theils niederfällt, also Trübung macht, theils in der Auflösung bleibt, also nach Hr. L. zu viel ist. (! !)

Der 55. bis 59. §. lehrt die Bereitung der Salzsäure, (Hr. L. nennt sie nach Gren salzigte Säure) wobey Rec. nur erinnert, daſs es auch hier besser sey, sich dieselbe selbst aus reinem Kochsalz durch Schwefelsäure zu scheiden, als die käufliche zu reinigen. Wer Fossilien analysiren will, darf die Mühe seine Reagenzien von vorne selbst zuzubereiten, nicht scheuen. Die oxygenisirte Salzsäure soll man nach des Hrn. Verf. Rath, aus vier Theilen gemeiner Salzsäure und einem Theil rothen, durch Salpetersäure bereiteten Quecksilberkalk verfertigen, weil die über Braunstein abgezogene Säure, Braunstein mit überführe. Bey Anwendung einer Mittelflasche hat Rec. diese Überführung des Braunsteins nie bemerkt, und glaubt auch fest, daſs man sie bey dieser Vorsicht nie zu fürchten hat; allein gesetzt sie fände auch immer statt, so wird man sich bey Befolgung der Lampadiusschen Vorschrift gewiſs noch viel schlechter befinden, denn man wird gar keine oxyge-

nirte Salzsäure erhalten. Hrn. Fourcroy verzeiht man es, wenn er in seinem *Système des connaissances chimiques*, anführt, daſs bey dem Zusammentreffen von Salzsäure und rothem Quecksilberoxyd, ein sehr merkliches Aufbrausen entstehe, und daſs sich oxygenirte Salzsäure entbinde, allein dem Verf. eines eigenen Handbuchs für einen einzelnen speciellen Zweig der Chemie, kann man solche unrichtige Vorschriften ganz und gar nicht vergeben. Rec. war schon lange vor Erscheinung des Buchs von L. überzeugt, daſs bey der Auflösung des rothen Quecksilberoxyds in Salzsäure gar kein oxygenisirtes salzsaures Gas entbunden werde, weil er schon mehrmals Quecksilber-Sublimat (*hydrargyrum myriaticum corrisivum*) auf diese Art bereitet hatte, allein er arbeitete demungeachtet Hrn. L. Vorschrift nach und erhielt auch jetzt keine Spur von Gas. Wie ist es auch möglich, daſs sich hier oxygenisirte Salzsäure entbinden soll, da ja das Quecksilber im Sublimat stark oxydirt ist? wovon man so viel Beweise hat. Diese Betracbtung hätte Hr. L. doch gegen seinen Einfall mistrauisch machen, und ihn bewegen sollen, den Versuch selbst anzustellen, ehe er eine Vorschrift mittheilt, die schlechterdings das gewünschte Resultat nicht liefert. Unter den Proben für die Reinheit der oxygenisirten Salzsäure führt er noch an: daſs sie mit Schwererdenwasser keinen Niederschlag geben müsse: woher soll denn hier die Verunreinigung mit Schwefelsäure entsehen? Wenn man solche Merkmale anführen wollte, so könnte man sie sehr häufen, und von jedem Präparat erst die Hälfte verbrauchen, um es auf alle die Substanzen zu prüfen, die es möglicherweise

enthalten könnte. — Noch ist dem Rec. kein Fall bekannt, wo man die Phosphorsäure bey einer chemischen Zerlegung von Fossilien angewandt hat; will man sie aber bereiten, so ist es gewiſs zweckmäſsiger, sich zur Oxydirung des Phosphors der bloſsen Salpetersäure, als des Königswassers zu bedienen. (§. 64 bis 66.) Eben so wenig macht man Gebrauch von der Boraxsäure, deren Bereitung auf dem gewöhnlichen Wege der 67 und 68. §. lehrt. Bey einiger Vorsicht hat man keine Verunreinigung der Kohlensäure mit der zur Abscheidung derselben angewandten andern Säure, besonders, wenn man sie aus Kalkerde und reiner Schwefelsäure anfertigt, zu besorgen, es bedarf mithin der weitläuftigen Methode sie durch Glühen von Braunstein und Kohlenpulver zu bereiten, §. 69 und 70. warlich nicht. Der Fluſssäure erwähnt der Hr. Verf. im 71. §. um anzuführen, daſs man ihrer bey chemischen Analysen nicht bedürfe. — Der Vorschrift zur Bereitung der Essigsäure, welche im 72 und 74. §. angezeigt ist, muſs Rec. abermals seinen Beyfall versagen. Man soll rohen Essig mit gemeiner Pottasche sättigen, (weshalb diese feinpulverisirt seyn soll, siehet Rec. nicht ein) die Flüssigkeit zur Trockne abdampfen, dann drey Theile des trocknen Salzes mit einem Theile Schwefelsäure, welche mit zwey Theilen Wasser verdünnt ist, aus einer Tubulatretorte (!) destilliren. Die auf diese Art erhaltene branstige und schwefligte Säure wird man durch Abstraktion über Bleyzucker und Kohlenpulver schwerlich ganz von schwefeligter Säure befreyen können, dagegen man nach der Vorschrift der preuſsischen Pharmacopoe eine vollkommen reine Essigsäure, ohne

groſse Schwierigkeiten erhält. Die branstige Säure hat ihren Ursprung wohl weniger dem zerstörten Essig, wie L. meynt, als der zerstörten Weinstein- und Äpfelsäure zu danken. Die Verfertigung der Sauerkleesäure, wird im 75 bis 77. §. (nach Scheelens Methode) durch die Abscheidung aus Sauerkleesalz gelehrt, wogegen nichts zu erinnern ist; zur Abscheidung der Weinsteinsäure §. 78 bis 80. würde Rec. aber weit lieber eine reine Kalkerde, (geschlemmte Kreide) als Austerschaalen wählen, weil letztere so vielen thierischen Schleim enthalten, daſs dadurch die Krystallisation der Weinsteinsäure sehr erschwert wird. Hr. L. schreibt zwar gebrannte Austerschaalen vor, dann begreift aber Rec. wieder nicht, wie in der überstehenden Flüssigkeit nur weinsteinsaures, nicht auch viel freyes Kali enthalten seyn soll. Rec. versichert aus vieljähriger Erfahrung durch die Anwendung reiner Kreide bey gelinder Verdampfung der Flüssigkeit, ohne allen Zusatz von Kohle, beynahe bis zuletzt, ganz weiſse, reine, und sehr regelmäſsige groſse Krystallen von Weinsteinsäure erhalten zu haben. Bey dem Zusatz von Kohle erhält man zwar ein sehr weiſses, aber auch feucht werdendes Salz, weil wahrscheinlich ein Theil Weinsteinsäure in Äpfelsäure verwandelt wird. Wenn man zu einem Galläpfeldecoct Bleyzuckerauflösung tröpfelt, so ist der niederfallende Präcipitat, nicht blos gallussaures, sondern gerbstoffhaltendes Bleyoxyd, und wenn man dieſs durch Schwefelsäure zersetzt, so erhält man nicht Galläpfelsäure, sondern Galläpfelextrakt, das ist, Gerbestoff mit Galläpfelsäure verbunden, wie schon Scheele lehrt; Hr. L. irrt

sich

sich mithin sehr, wenn er sein Präparat, was er auf diesem Wege erhält, Gallussäure nennt. Ist er aber der Meynung, man bedürfe bey chemischen Analysen der reinen Gallussäure nicht, so hat er recht, allein dann thut auch eine bloſse geistige Galläpfeltinktur eben das, was die Auflösung seiner Gallussäure in Weingeist thut, und ist in der That auch eben das. Wozu soll man also ein so weitläuftiges Verfahren anwenden, da man so äuſserst leicht und wohlfeil denselben Zweck erreichen kann. Zwey seiner angegebenen Proben für die Reinheit der Gallussäure passen auch eben so gut auf das Galläpfelextrakt, als auf seine Gallussäure, nehmlich die ziegelrothe Präcipitation des Titans, und die Auflösbarkeit in Alkohol. Durch Schwefelsäure aber, und durch salzsaure Kalkerde, wird sein Präparat gewiſs getrübt werden, weil durch erstere der Gerbstoff allein, durch letzere aber eine Verbindung von Gerbstoff und Kalkerde präcipitirt wird. Zur Bereitung einer reinen Gallussäure, die man aber als Reagens bey chemischen Analysen sehr gut entbehren kann, ist nach des Recensenten vielfältiger Erfahrung die Scheelesche Methode die beste; alle von andern nachher gegebene Vorschriften führen entweder nicht so gut und leicht, oder gar nicht zum Zweck. — Anstatt der im §. 84 bis 86. beschriebenen Methode zur Bereitung der reinen Blausäure, hätte Hr. L. lieber eine zweckmäſsige Vorschrift zur Bereitung des krystallisirten blausauren Kali geben sollen, denn daſs er in der Folge (§. 134.) dieſs Salz durch Sättigung des Kali mit der hier angezeigten Blausäure zu bereiten empfiehlt, ist doch wohl nicht sein Ernst.

Das Kali soll man nach Hr. L. Vorschrift in dreyerley Form vorräthig halten, als reines, kohlensaures und kohlengesäuertes Kali. (§. 87.) Das zweyte bereitet er (§. 89 und 90.) durch die Verbrennung des, mit der vierfachen Menge Wasser ausgekochten Weinsteins. Das Auskochen mit Wasser empfiehlt er, um dadurch das bey dem Weinsteine befindliche schwefelsaure Kali wegzuschaffen, wodurch er aber seinen Zweck wohl schwerlich erreichen möchte, da das schwefelsaure Kali dem Weinstein nicht beygemengt, sondern chemisch mit demselben verbunden ist. Die geringe Menge von Schwefelsäure aber, welche der Weinstein enthält, hat in den meisten Fällen bey der Anwendung des Kali keinen Einfluſs, für die wenigen Fälle aber, wo man das Kali von Schwefelsäure frey haben muſs, darf man es nur noch einmal mit Essig sättigen, und so lange essigsauren Baryt zusetzen, als noch ein Niederschlag erfolgt, oder man kann auch gleich das bey Bereitung der Weinsteinsäure erhaltene weinsteinsaure Kali durch essigsauren Baryt reinigen, und in beyden Fällen das von Schwefelsäure freye pflanzensaure Neutralsalz verbrennen, und auslaugen. Bey diesem Verfahren erhält man gewiſs ein von Schwefelsäure freyes Kali, was bey Hr. L. Vorschrift aber wohl nicht der Fall seyn möchte; auch kann man es zugleich durch salpetersaures Silber von Salzsäure reinigen, was in manchen Fällen eben so wichtig ist, als die Befreyung von Schwefelsäure, woran Hr. Prof. L. aber gar nicht denkt. Unter den Proben für die Reinheit führt Hr. L. auch an, daſs es mit Kochsalzsolution hell bleiben müsse; man begreift aber

nicht, durch welche Substanzen eine Trübung bewirkt werden könnte. Oder ist dem Hrn. L. schon einmal ein Weinstein vorgekommen, der mit Silber verunreinigt gewesen wäre? Die Ätzlauge lehrt er (§. 91 und 92.) gröfstentheils nach Klaproths Vorschrift bereiten, glaubt sie aber dadurch zu verbessern, dafs er Austerschaalen statt des Marmors anempfiehlt, weil letzterer nicht immer von Thonerde frey sey (die doch Klaproth wohl nicht gefunden haben mufs). Bey der Proportion von drey Theilen Kalk auf fünf Theile kohlengesäuertes Kali findet auch kein Rückhalt von Kalkerde statt, und die nachherige partielle Sättigung der Lauge mit Kohlensäure ist unnöthig, um so mehr, da die Lauge aus der Atmosphäre ohnediefs Kohlensäure genug anzieht. Wie unbestimmt Hr. L. bey seinen Vorschrifren ist, davon giebt noch diese einen Beweifs. Man soll fünf Theile Kali und drey Theile Kalk mit dreyfsig Unzen Wasser übergiefsen. Auch sind die für die Reinheit des kaustischen Kali §. 93. angegebene Proben nicht hinreichend; sie zeigen blos an, dafs das Kali keinen Kalk und nicht zu viel Kohlensäure enthält, geringe Spuren von Kiesel- und Thonerde werden sich erst bey der Eindickung und nachherigen Wiederauflösung im Wasser zeigen. Dafs Hr. L. zur völligen Sättigung des Kali mit Kohlensäure eine durch Glühung des Braunsteins mit Kohle erhaltene Kohlensäure verordnen würde, konnte man nach der im 6. §. gegebenen Anleitung erwarten. Möchte er das immer thun, wenn er nur nicht als Probe für die unvollkommene Sättigung des Kali mit dieser Säure verlangen wollte, dafs es eine Auflösung des Quecksil-

bers in Salz- oder Salpetersäure schneeweiſs niederschlagen sollte. Die Auflösung des Sublimats und des oxydirten Quecksilbers in Salpetersäure wird ja immer röthlich, und die des oxydulirten Quecksilbers schwach gelblich gefällt. Man muſs böse werden, wenn man so etwas liest, und daran denkt, wie leicht der Unkundige auf Hr. Lampadius Autorität sich stützend verleitet werden kann, entweder ein selbst bereitetes oder von andern erhaltenes kohlensaures Kali deshalb zu verwerfen, weil es eine Quecksilbersolution nicht weiſs niederschlägt! ! — Eine weit bessere Probe ist es, 1. daſs dieses Salz nicht feucht wird, und 2. die bittersalzigen Neutralsalze kalt gar nicht präcipitirt. Die im 97 und 98. §. angegebene Methode, das Natrum durch Zersetzung des Glaubersalzes mittelst Bleyzucker zu machen ist zwar gut, allein man kann derselben entbehren, da man es sich jetzt aus der ungarschen Soda, ohne viel Mühe sehr rein darstellen kann, es auch in mehreren Fabriken so gut bereitet wird, daſs es nach einer einmaligen Auflösung in destillirtem Wasser ganz rein anschieſset. Denn kleine Beymischungen von Schwefel- oder Salzsäure, sind bey den mehrtsen Arbeiten eben so wenig nachtheilig, als bey dem Kali; ganz vollkommen rein erhält man es aber doch nur, wenn man das essigsaure Natrum zuvor durch essigsauren Baryt, und salpetersaures Silber reinigt. Hr. L. hält noch das gewöhnliche krystallisirte Natrum, für mit Kohlensäure völlig gesätigt, was es doch nicht ist.

Die Bereitung des Ammoniaks findet sich im 99 bis 103. §. Aber auch hier kommen wieder un-

verzeihliche Fehler vor. Hr. L. glaubt ein mit mehr Kohlensäure gesättigtes Ammoniak zu erhalten, wenn er zur Zersetzung von einem Theile Salmiak acht Theile Pottasche, als wenn er drey Theile derselben anwendet. Weifs er denn nicht, dafs das hier überflüssige Kali dem Ammoniak die Kohlensäure entzieht? und mithin gerade das Gegentheil von dem erfolgen wird, was er erwartet? Zu den, bey der Analyse gebräuchlichen Erden, werden die Kalkerde, Schwererde, Kieselerde, Thon- und Bittererde gerechnet. Die Kalkerde soll aus gebrannten Austerschaalen gemacht werden, (§. 105.) und wenn man sie zur Bereitung des Kalkwassers anwenden will, soll man sie zuvor mit Salpetersäure sättigen, die filtrirte Solution in einer Retorte eindicken, und die trockne Salzmasse znr Verjagung aller Salpetersäure noch eine Stunde koncentriren. Die (§. 107.) für die Reinheit angegebene Proben sind aber noch nicht genügend; man erfährt dadurch nicht, ob die Erde ganz rein von Thonerde sey, und doch kann sie gar leicht damit verunreinigt seyn. — Reine Schwererde wird nach §. 108. bereitet, wenn man acht Unzen pulverisirten Schwerspath mit 24 Unzen Pottasche schmilzt, die erkaltete Masse mit Wasser auskocht, den so erhaltenen kohlensauren Baryt durch Auflösen in reiner Essigsäure, von dem unzersetzten Schwerspath absondert, und zu der, bis zur Syrupsdicke abgedampften essigsauren Baryterde, Salpetersäure, deren spec. Gewicht 1500 ist, hinzugiefset. Die niedergefallenen Krystallen von salpetersaurem Baryt, befreyt man durah Glühen von der Salpetersäure, und erhält so den reinen Baryt, den man in

Wasser auflöst. Wer den natürlich kohlensauren Baryt, (den Witherit) besitze, könne diesen gleich in Salzsäure auflösen. — Allerdings kann man auf die angezeigte Art reinen Baryt erhalten, allein Rec. würde zur Zersetzung des Schwerspathes doch den nassen Scheidungsweg dem durch Schmelzen vorziehen, auch würde er die Schwererde sogleich durch Salpetersäure von dem unzersezten Schwerspath sondern, und durch Krystallisation einen eben so reinen salpetersauren Baryt erhalten, als Hr. L. bey Anwendung der theuren Essigsäure. Noch zweckmäſsiger findet es aber Rec. den kohlensauren Baryt, (künstlich bereiteten oder natürlichen) durch Glühen mit $1\frac{1}{6}$ Kohlenpulver von der Kohlensäure zu befreyen. Diese Methode ist wohlfeiler und noch besser, denn bey mäſsigem Glühen wird der salpetersaure Baryt nicht ganz zersetzt, wovon man sich durch das beym Zusatz der Salzsäure entstehende nitröse Gas überzeugen kann, und bey zu starkem Glühen schmilzt der Baryt gar leicht mit der Thon- und Kieselerde des Schmelzgefäſses zusammen. Im Fall der kohlensaure Baryt nicht ganz von der Kohlensäure befreyt wird, so kann dieſs nicht nachtheilig seyn, da sich dieser im Wasser nicht auflöset. — Wozu man bey der chemischen Analyse Kiesel- und Thonerde nöthig hat, sieht Rec. gar nicht ein, auch findet sich im dritten Theil dieses Handbuchs, welches Beyspiele von Analysen enthält, kein Fall, wo Hr. L. diese Erden angewandt hätte. Indessen ist Rec. völlig überzeugt, daſs diese reine Erden nur hier im Buche angeführt sind, in Hrn. L. Schränken aber vergeblich gesucht werden möchten, denn nach

seiner im 114. §. gegebene Vorschrift erhält man nie eine durchaus reine Thonerde. Man soll den Alaun in 16 Theilen Wasser auflösen, und mit reinem Ammoniak zwey Drittheil der aufgelösten Thonerde abscheiden, dann soll man sie aussüſsen, glühen und trocknen. Das schwefelsaure Kali bleibt nach Hr. L. Versicherung in der Flüssigkeit noch mit etwas Thonerde verbunden zurück, der niedergefallenen Thonerde aber soll nur Ammoniak anhängen, welches durch das Glühen verjagt wird. — Auch diesen Proceſs hat Rec. nachgearbeitet, aber die erhaltene Thonerde war auch nach einem zwanzigmaligen Aussüſsen mit einer beträchtlichen Menge kochenden Wassers noch mit Schwefelsäure verunreinigt. Die letzte Menge Wasser färbte das Lakmuspapier noch eben so stark roth, als die erste, machte einen eben so starken Präcipitat mit salzsaurem Baryt, und hielt eben so viel schwefelsaure Thonerde aufgelöst. Erst nachdem etwa 10 Gran von dieser schon so oft ausgesüſsten Erde noch viermal, jedesmal mit 24 Unzen Wasser ausgekocht waren, blieben einige Gran Thonerde zurück, die nach der Auflösung in reiner Salzsäure, weiter keine Schwefelsäure anzeigten. Der Präcipitat ist mithin nicht reine Thonerde, sondern eine Verbindung von Schwefelsäure und Thonerde, nur in einer andern Proportion, als im Alaun. Statt daſs in diesen die Säure vorwaltet, ist in jenem Niederschlage die Erde der vorwaltende Bestandtheil. Daſs das mit der geglüheten Erde digerirte Wasser durch salzsaure Schwererde nicht getrübt wird, (116) beweiset nur, daſs diese Verbindung durch Glühen ganz unauflösbar geworden ist. — Die Verfertigung der

reinen Talkerde (§. 117 bis 119.) ist die gewöhnliche, wobei mithin nichts zu erinnern ist, doch irrt Hr. L., wenn er behauptet: die Auflösung der reinen Talkerde in Salzsäure, dürfe durch Ammoniak nicht getrübt werden. Das wird nur bey einem großen Übermaaſs von Säure geschehen; aus einer neutralen Auflösung, oder auch, wenn nur wenig Säure überflüssig ist, fället Ammoniak freylich nicht alle Kalkerde, aber doch immer einen Theil. Von den Metallen werden das Silber, Kupfer, Quecksilber, Zink, Zinn und Eisen nach Hrn. L. zu einem chemischen Apparat des Analysten erfordert. (§. 120 bis 133.) Wie Hr. L. denn immer die weitläuftigsten Methoden wählt, so verlangt er auch, daſs das Silber aus dem Hornsilber dadurch hergestellt werden soll, daſs man einen Theil desselben mit zwey Theilen Quecksilber, in einem eisernen Mörsel mit Wasser durcheinanderrühreu, von dem erhaltenen Amalgam das Quecksilber durch Destillation abscheiden, und das zurückbleibende Silber mit Borax zusammenschmelzen solle. Ob Hr. L. bey der Reduction mit Quecksilber das Ammoniak vergessen habe, oder ob er es für unnöthig hält, weiſs Rec. nicht, wohl aber weiſs er, daſs die Reduction des Silbers aus Hornsilber, durch Schmelzen des letztern mit kohlensaurem Kali oder Natrum ein durchaus reines Silber, auf einem ungleich leichtern und wohlfeilern Wege liefert. — Der Rath, das Kupfer durch Schmelzen mit einem Fünftheil Salpeter zu reinigen, §. 124 und 125. ist recht gut; aber das reinste Quecksilber dürfte man doch wohl nur aus dem Zinnober wieder herstellen können, da, wie Hr. L. selbst bemerkt, (§. 128.) bey

unvorsichtiger Destillation gar leicht von dem fremden Metall etwas übergerissen werden kann. Das Zinn muſs nach Hr. L. Verfahrungsart sehr theuer werden. Man soll zwey Unzen käufliches Zinn bey der Temperatur von 40° R., in einer hinlänglichen Menge Salzsäure auflösen, die filtrirte Solution mit Ätzlauge sättigen, den ausgesüſsten und getrockneten Niederschlag mit einem Zwölftheil Salpetersäure von 1300 sp. G. und zwey Theilen Wasser übergieſsen, das Gemenge bey 40 Grad R. einige Stunden digeriren, dann aber den von der Flüssigkeit abgesonderten Zinnkalk gut aussüſsen und mit einem Drittheil seines Gewichts, Kohlenstaub einige Stunden lang in einem bedeckten Tiegel rothglühend erhalten, und zuletzt mit Boraxglas in einem Kohlentiegel reduciren. Wozu nun diese unnütze Weitläuftigkeit? Ist es unumgänglich nöthig ein höchst reines Zinn zu haben, und fürchtet man sich, daſs das verkäufliche nicht von der Beschaffenheit seyn möchte, so darf man das in Salzsäure aufgelöste Zinn ja nur durch Zink reduciren und zusammenschmelzen. Aber noch kennt Rec. keine chemische Analyse, bey welcher das Zinn als Reagens oder als Abscheidungsmittel diene, und mithin kann es hier ganz entbehrt werden. Der Zink soll nach §. 132. durch Destillation gereinigt werden. Das ist allerdings die beste Art, ihn ganz rein darzustellen, allein wenn man ihn zur Abscheidung anderer Metalle z. B. des Zinns, des Bleyes, des Spieſsglanzes anwenden will, so schadet die gewöhnliche Verunreinigung mit Bley und Eisen eigentlich nichts. Man darf nur den ostindischen, und nicht den goslarschen Zink anwenden. — Das Ei-

sen darf man nach §. 134. als reines Eisenblech anwenden.

Zu denen als chemische Reagenzien dienenden Neutralsalzen, zählt Hr. L. schwefelsaures Silber, schwefelsaures Eisen und Kupfer, u. schwefelsaure Talkerde; salzsaure Schwererde, Kalkerde, Thonerde und Strontianerde, salzsaures Natrum, Ammoniak und Zinn; salpetersaure Kalkerde und Strontianerde; salpetersaures Silber, Quecksilber, sowohl in der Kälte, als in der Wärme aufgelösetes; salpetersaures Bley uud salpetersaures Kali; essigsaure Schwererde, Strontianerde und Kalkerde; essigsaures Bley; zuckersaures, weinsteinsaures und blausaures Kali. Sie werden im §. 134. nur wie hier dem Namen nach aufgeführt, ohne Anleitung wie sie bereitet werden sollen, und ohne dafs Kennzeichen der Reinheit angegeben werden. Bey den mehrsten wäre diefs nützlich, und bey vielen sehr nothwendig gewesen. Sollte man es glauben, dafs das blausaure Kali in einem Handbuche zur chemischen Analyse mit drey Zeilen abgefertigt worden wäre? und doch ist dem also: Man soll die im 84. §. angezeigte Blausäure mit Kali sättigen und flüssig aufbewahren! — Statt die Verfahrungsart, wie man obige Neutralsalze bereiten soll, anzugeben, hat Hr. L. in fünf Paragraphen die Bestandtheile mehrerer Neutralsalze angezeigt. In der ersten Tabelle die Menge der Säure, welche von einer bestimmten Menge verschiedener Alkalien und Erden aufgenommen wird; in der zweyten die Menge der Grundlagen, welche sich mit 100 Theilen ver-

schiedenen Säuren verbinden. In der dritten das Quantum von Mittelsalz, welches 100 Theile gesättigter Säure; in der vierten die Menge von Mittelsalz, welche 100 Theile der gesättigten Grundlage liefern, und in der fünften endlich das Verhältnifs der Bestandtheile mehrerer Mittelsalze. Die im §. 142. angegebene Bereitungsart des geschwefelten Kali, so wie die im §. 143 und 144. angeführte des geschwefelten Ammoniaks, sind die gewöhnlichen; nur würde Rec. bey letzteren statt gleicher Theile Kalk, Salmiak und Schwefelpulver von der ersten Substanz doch lieber das doppelte Gewicht nehmen. Wenn von dem geschwefelten Ammoniak gesagt wird, dafs es aus der Quecksilberauflösung in Salpetersäure, Zinnober niederschlagen müsse, so wird der Unkundige den Zinnober sogleich erwarten und sein Präparat vielleicht für fehlerhaft erklären, wenn er ein schwarzes Pulver entstehen sieht. Der Herr Verf. hätte also billig anmerken müssen, dafs dieser Zinnober erst nach mehreren Stunden entsteht, und dafs ihn nur die warm bereitete Quecksilbersolution liefert. — Geschwefelte Strontianerde bereitet man nach Anleitung des 145. §. dadurch, dafs man fünf Maafs geschwefeltes Wasserstoffgas mit zwey Maafs koncentrirtem Strontianwasser schüttelt. Nicht zu billigen ist es, dafs Hr. L. unter den chemischen Reagenzien nicht auch das geschwefelte wasserstoffgashaltige Wasser mit aufführt, da man es zur Abscheidung mehrerer Metalle jetzt gar nicht mehr entbehren kann. Es dient nicht blos als Entdeckungsmittel für metallische Stoffe, sondern auch als Abscheidungsmittel der Metalle von erdigen Substanzen,

und unter einander selbst. — Den Alkohol soll man über salzsauren Kalk abstrahiren. (§. 148 bis 150.) Allerdings erhält man ihn auf diese Art völlig wasserfrey, aber so braucht man ihn seltener, das hätte Hr. L. anmerken müssen, um seinen Schülern nicht unnöthige Mühe und Kosten zu machen. Auch hat nicht Lowitz, sondern Richter in Berlin diese Methode angegeben. Lowitz lehrte uns den absoluten Alkohol zuerst kennen, aber er zog ihn über kohlensaures Kali ab; Richter schlug dazu die salzsaure Kalkerde vor. Man mag ihn aber abziehen worüber man will, bis zu der im 150. §. geforderten Leichtigkeit, nämlich zu 0,730 bey 10 Gr. R. kann man ihn nie bringen. Ein Alkohol, der bey 14 Gr. R. 0,792. höchstens 0791 zeigt, ist der reinste, den man darstellen kann. Sehr zweckmäſsig wäre es gewesen, wenn Hr. L. hier angezeigt hätte, welche Substanzen vom Alkohol bey einer gewissen specifischen Schwere aufgelöst werden, welche nicht, wobey auch die Tabellen von dem wahren Gehalt an Alkohol bey verschiedenen specifischen Schweren einen Platz hätten finden können. — Das Wasser, welches man bey Analysen anwendet, muſs immer aus gläsernen oder verzinnten Destillirgeräthschaften übergezogen werden. (§. 151 und 152.) von den farbehaltigen Substanzen sind im §. 153. wahrlich zu viele angeführt worden; man hat schon am Lakmus und Fernambok genug, die Tinktur des ersteren, besonders das damit gefärbte Papier, kann, wenn sie mit schwacher Essigsäure etwas geröthet ist, als Prüfungsmittel für Säuren und Alkalien dienen; für letztere ist jedoch das

mit Fernamboktinktur gefärbte Papier beynahe noch empfindlicher.

Zweyter Theil.

Von den charakterisirenden chemischen Kennzeichen der Bestandtheile mineralischer Körper. §. 154 *bis* 203.

„Ehe man neue Körper entdecken kann, muſs „man nothwendig auf das genaueste mit den ausge-„zeichneten Eigenschaften der alten bekannt seyn," sagt Hr. L. im §. 154. Rec. ist von der Richtigkeit dieser Behauptung so überzeugt, dass er nicht nur, wie er gleich anfangs erinnert hat, mit der Aufzeichnung der Hauptmerkmale, welche sich an den Bestandtheilen der Fossilien finden, den Anfang machen würde, sondern selbst eine ausführlichere Beschreibung dieser einfachen Substanzen in einem vollständigen Handbuche nicht für überflüssig hält. — Wie schwer die Auffindung solcher Merkmale ist, wodurch man einen Körper von andern, ohne Verwechselung unterscheiden könne, das, was in der Naturbeschreibung *Character essentialis* heiſst, zu geben, ist gewiſs jedem, der damit einen Versuch gemacht hat, hinlänglich bekannt. Hr. Prof. L. hat dieſs meistentheils mit Glück gethan, und vom 156 bis zum 178. §. die wesentlichen Merkmale der einfachen Erden, der Kalien, der Säuren, der Metalle, einiger brennbaren Stoffe, einiger Gasarten, und mehrerer Neutralsalze angegeben. Es würde zu weitläuftig werden, wenn Rec. alle diese Beschreibungen durchgehen und mit Bemerkungen begleiten wollte, er begnügt sich nur einiges zu erinnern. So wäre

es z. B. bey der Schwer- Strontian- und Kalkerde doch wohl nothwendig gewesen, ihre Auflösbarkeit im Wasser, und ihre auflösende Kraft, welche sie gegen thierische Stoffe äufsern, anzuführen. — Dafs als Hauptkennzeichen der Alkalien §. 158. angegebene Merkmal, pafst auch auf die drey znletzt angeführten Erden, nnd mufsten daher diese, wie es mehrere Chemiker thun, mit zu den Alkalien gerechnet werden; oder es müfsten für die sogenannte alkalische Salze andere Merkmale gegeben werden. — Das Gold wird doch durch die Zinnsolution nur dann präcipitirt, wenn letztere das Zinn im oxydulirten Zustande enthält. (§. 163.) Bey dem Zink (§. 163. und 9.) hätte als Hauptmerkmal angegeben werden sollen, dafs es aus seinen Auflösungen in Säuren durch geschwefelten Wasserstoffgas weifs niedergeschlagen wird. — Bey dem Arsenik wären wohl die Hahnemannschen Proben auf dem nassen Wege anzuführen gewesen. — Dafs die hepatische Luft nicht in allen metallischen Solutionen einen dunklen Niederschlag macht, beweifst der vorher angeführte Präcipitat, den sie in der Zinkauflösung bildet. — Hätte Hr. L. im §. 169. einen Hauptkaracter der schwefelsauren Salze überhaupt gegeben, so wäre es nicht nöthig gewesen, bey jedem einzelnen anzuführen, dafs es mit essigsaurem oder salzsaurem Baryt einen Niederschlag macht. Ein Gran Selenit in 1000 Theilen Wasser aufgelöst, wird doch selbst durch absoluten Alkohol nicht niedergeschlagen. — Zur Erkennung der Talkerde, dient das so leicht zu habende Kalkwasser eben so gut und besser, als das im §. 169. No. 5 vorgeschlagene geschwefelte Stron-

tianwasser, da letzteres eigentlich diesen Zweck nur in sofern erfüllt, als es freyes Strontianwasser enthält, vor welchem Rec. aber dem Kalkwasser deshalb den Vorzug giebt, weil der hier entstandene schwefelsaure Kalk im Wasser unauflöslich ist. — Daſs nach Fourcroy die Talkerde früher als die Thonerde durch reines Ammoniak präcipitirt würde, dürfte wohl in allen Schrifren dieses Chemikers vergebens gesucht werden. Eben so wie es Rec. bey den schwefelsauren Salzen gewünscht hätte, würde auch bey den salzsauren Neutralsalzen eine Charakteristik der Gattung, bey jeder einzelnen Art die Wiederholung: daſs durch Salpetersaures Silber eine Zersetzung erfolge, erspart haben. Manche andere kleinere Bemerkungen, können wegen Mangel an Raum hier nicht aufgeführt werden. — In den letzten Paragraphen dieses zweyten Theils von dem 179. bis zum 203. giebt Hr. Prof. L. Anleitung zur vorläufigen Untersuchung der Fossilien auf dem trocknen Wege. Er zeigt im 180. bis 183. §., wie man den Wasser- und Luftgehalt der Fossilien finden; im §. 184 bis 186., wie man ihr Verhalten gegen die Einwirkung des Wärmestoffs, sowohl im Thon- als im Kohlentiegel untersuchen soll. Letztere bereitet er aus, mit Tragantschleim zum Teig geknetetem Kohlenpulver, welches man in einen Thontiegel eindrückt. Im §. 187 bis 197., wird die Prüfung der Mineralkörper durch das Löthrohr gelehrt und der Nutzen gezeigt, welchen diese vorläufige Prüfung gewährt. Daſs durchsichtige Fossilien (§. 191 bis 5.) bey der geringsten Erhitzung schwarz werden, möchte doch wohl höchstens nur

auf diejenigen passen, welche Kohlenstoff enthalten; Hr. L. hat hier nur an den durchsichtigen Honigstein, nicht an den weit durchsichtigern Bergkrystall und hundert andere durchsichtige Fossilien gedacht. Die im 199. §. angegebene Methode, durch Lebensluft zu schmelzen, ist in der That eben so zweckmäſsig als einfach, nur kann man sich derselben nicht jedesmal, wenn man es wünscht, bedienen, sondern man muſs eine Reihe von 20 bis 30 Fossilien mit einem Mal der Prüfung unterwerfen. Man soll nehmlich an eine mit Braunstein angefüllte irdene Retorte ein kupfernes und an dieses das gewöhnliche Löthrohr kütten, und die durch nach und nach verstärkte Hitze aus dem Braunstein sich entwickelnde Luft, auf eine schon entzündete dichte büchene oder birkene Kohle leiten und das zu prüfende Fossil entweder dem Luftstrom selbst, oder der durch derselben bewirkten Hitze aussetzen. Brennbare Substanzen erforden die erste; oxydirte, die zweyte Behandlung. Der Kupfertafel zu Folge leitet Hr. L. das kupferne Rohr durch ein Kühlfaſs, wovon er aber in der Beschreibung nichts sagt. — Daſs übrigens alles, was Hr. L. hier über die vorläufige Prüfung der Fossilien auf dem trocknen Wege beybringt, schicklicher mit dem, was in der Einleitung über die vorläufige Prüfung durch Reagenzien angeführt wird, zusammenstehen muſste, scheint Hr. Prof. L. selbst dadurch anzudeuten, daſs er am Ende dieses Abschnitts im §. 202. Beyspiele von der Prüfung auf beyden Wegen angiebt, und bemerkbar macht, was für Resultate aus den angeführten Erscheinungen zu ziehen sind.

Der

Der dritte Theil dieses Werks ist nun der Anleitung zur genauern Analyse der Mineralkörper selbst, gewidmet. Es zerfällt dieser Theil eigentlich in XXXIII. Abschnitte, wovon die 9 ersten die Zerlegung der Erd- und Steinarten; der 10. bis zu 30. die Zergliederung metallhaltiger Fossilien; der 31., die Zerlegung der mineralischen Inflammabilien; der 32., eine Anleitung zur Analyse der Mineralwässer enthält. Gegen diesen Plan möchte Rec. wohl den Einwurf machen, daſs man durch die Analyse erst erfahren will, zu welcher Klassen-Ordnung oder Gattung ein Fossil gehört, und daſs man also eigentlich nicht von der Zergliederung kieselhaltiger, thonerdehaltiger, Beryll-Zircon-Talkerde-Kalkerde-Schwererde-Strontian- und Yttererde haltiger Fossilien reden kann. Hr. L. würde ihm aber vielleicht den Einwurf machen, daſs dieſs durch die von ihm angegebene vorläufige Prüfung auf nassem und trocknem Wege zu finden sey, und wenn überhaupt nur bey einer jeden Substanz die zweckmäſsigste Methode sie abzuscheiden, angegeben ist, so mag die Ordnung in der dieſs geschiehet, so ziemlich gleichgültig seyn, besonders da man in diesem Theil umsomehr Belehrung erwarten muſs, da Hr. L. versichert, daſs er hier nur Erfahrungen, keinesweges aber muthmaſsliche auf wahrscheinliche Affinitäten der Stoffe gegründete Schlüsse mittheilen werde, und daſs er alles, was dieser Theil enthalte, selbst gearbeitet, oder von einem sehr sicheren Gewährsmann entlehnt habe. So interessant es also unstreitig für die Leser dieses Journals seyn würde, wenn Rec. auch bey diesem Theile recht ausführlich wäre, so

mufs er sich doch begnügen, nur einiges auszuheben, und wegen des übrigen auf das Buch selbst verweisen. — Z. B. für die Zerlegung der Kieselarten, §. 205 bis 207. dient der schwarze Feuerstein, und für die Zerlegung der thonerdhaltigen Fossilien, §. 208. bis 210. der Feldspath; welches letztere Fossil nicht sowohl deshalb gewählt ist, weil die Thonerde den vorwaltenden Bestandtheil ausmacht, sondern, weil sie so schwierig abzuscheiden ist. Hr. Lampadius übergiefst den feingepülverten Feldspath zuerst mit zwey Theilen koncentrirter Schwefelsäure, und zieht diese wieder bis zur Trocknifs des Rückstandes ab. Den Rückstand in der Retorte läfst er sechs bis acht Stunden mit 16 Theilen Wasser digeriren, übergiefst ihn nach dem Trocknen mit 14 Theilen Ätzlauge, die nach (§. 91.) 0,33 trocknes Salz enthält, verdampft die Flüssigkeit und glüht die Mischung im silbernen Tiegel zwey Stunden lang. Die erkaltete Masse wird mit Wasser aufgeweicht, mit Schwefelsäure versetzt, und zur Abscheidung der Kieselerde bis zur Gallertconsistenz verdampft. Die aus der wieder aufgeweichten Gallerte abgeschiedene Kieselerde, enthält aber noch Thonerde, und mufste noch viermal mit Kali und Schwefelsäure behandelt werden, weil sich immer noch ein Rückhalt von Thonerde dabey befand. Aus den schwefelsauren Auflösungen wurde die Thonerde mit Ammoniak abgeschieden. Die zuerst erhaltene mit Wasser verdünnte schwefelsaure Extraction, wurde mit essigsaurem Bley, bis weiter kein Niederschlag erfolgte, versetzt; aus der überstehenden Flüssigkeit die darin enthaltene Thonerde nebst etwas

Braunsteinoxyd, mit Ammoniak gefällt, die essigsaure ammoniakalische Lauge verdampft, und bis zur Zurücklassung des Kaligehaltes geglüht. Auf diesem mühsamen Wege erhielt Hr. L. aus 100 Theilen Feldspath: 57,2 Kieselerde, 33 Thonerde, 2,5 Kali, 2,4 Braunsteinoxyd und 2,1 Wasser. Die von ihm erhaltene Resultate stimmen mithin gar nicht mit denen von Vauquelin im grünen Sibirischen, und von Rose im fleischrothen Feldspath von Lomnitz überein, als welche beyde bey weiten weniger Thonerde, mehr Kieselerde und mehr Kali, gar keinen Braunstein, dagegen aber Eisenoxyd und Kalkerde gefunden haben wollen. Recensent bemerkt gegen Hr. L. Verfahren nur Folgendes: Es ist unwahrscheinlich, daſs die Schwefelsäure alles Kali ausgezogen haben wird, da dieſs so innig mit diesem Fossil gemischt ist, und die Schwefelsäure nur einen so geringen Theil desselben auflöset, wie Wiegleb und Rose bemerkt haben; es ist unwahrscheinlich, daſs der Feldspath durch Glühen mit einer beynahe fünffachen Menge von Kali nicht sollte zersetzt werden können; es ist unwahrscheinlicher, wenn sich die geschmolzene und geglühete Masse gänzlich im Wasser aufgelöst hat, wie Hr. L. behauptet; wenn es sich aber wirklich so verhalten sollte, warum nimmt Hr. L. nicht ein anderes Verhältniſs? Konnte doch Klaproth mit einer neunfachen Menge Kali sogar den so hartnäckigen Demantspath zersetzen. Zwey Gran Braunstein und zwey Gran Thonerde durch weinsteinsaures Kali von einander zu scheiden, hat in der That groſse Schwierigkeiten. Wer es jemals versucht hat, wird wissen, daſs der

weinsteinsaure Braunstein bey weitem nicht so unauflöslich im Wasser ist, als man behauptet. Auch glaubt Rec., darüber mit dem Hrn. Verfasser rechten zu müssen, daſs die Schwerauflöslichkeit der Thonerden in Säuren bey gemischten Fossilien, von ihrem hohen Grade der Oxydation abhänge. Die Oxydirdarkeit der einfachen Erden ist eine noch bey weitem nicht genug erwiesene Sache, da mehrere Chemiker nicht ungegründete Zweifel dagegen erregt haben. Bey der Zerlegung der Glücinarten §. 211 bis 213., und der Zirkonarten §. 214 bis 216. hätten doch noch manche Bemerkungen beygebracht werden können: z. B. daſs beyde sich auch in den kohlensauren feuerbeständigen Alkalien auflösen lassen, und daſs man sich mithin besonders bey der Präcipitation der letztern Erden hüten muſs, nicht zuviel von diesem Fällungsmittel zuzuseszen; daſs die Zirkonerde durch Glühen in Säuren wieder unauflöslich wird u. dgl. — Wenn Hr. L. bey Behandlung der talkerdigen Fossilien (217 bis 219.), die Vorschrift giebt, die in Schwefelsäure aufgelöste Erde durch kohlensaures Ammoniak abzuscheiden, so hat er nicht daran gedacht, daſs dadurch immer nur ein Theil der Erde, und wenn überflüssige Säure vorhanden ist, gar nichts davon durch Ammoniak, auch nicht durch kohlensaures niedergeschlagen wird. Auch dürfte Zirkonerde und Talkerde wohl füglicher als durch die von L. vorgeschlagene Methode dadurch abgeschieden werden, wenn man beyde Erden in Schwefelsäure auflöset, und das erhaltene Neutralsalz glüht; die Zirkonerde wird die Säure fahren lassen, die Talkerde aber nicht, und so wird letztere als schwe-

felsaure Talkerde durch Wasser von der unauflöslich gewordenen Zirkonerde leichter zu scheiden seyn. Auch scheidet man so leichter die Talkerde von dem Eisenoxyd, als durch Blutlaugensalz, dessen Anwendung man ja soviel man nur kann, vermeiden sollte. Die Zerlegung der kalkerdehaltigen Mineralien enthält §. 220 bis 222.; die der schwererdehaltigen §. 233 bis 226.; der strontianerdehaltigen §. 227. und die des Ytterbits der 228. §. — Schwefelsaure Kalkerde und schwefelsaurer Baryt lassen sich, wie Klaproth gelehrt hat, und wie Rec. aus vielfältiger Erfahrung weiſs, recht gut auf nassem Wege, durch kohlensaures Kali zerlegen, und es bedarf weder bey dem einen noch bey dem andern des Glühens. — Kalkerde und Schwererde scheidet man besser durch Auflösung in Salzsäure und Fällung des letztern aus der gehörig mit Wasser verdünnten Solution durch Schwefelsäure, als durch die §. 224. vorgeschlagene Krystallisation. — Die Kohlensäure wird durch bloſses, auch noch so anhaltendes Glühen, nicht von der Schwererde getrennt, wie hier behauptet wird. — Die von Klaproth und Vauquelin bekannt gemachten Analysen des Gadolinits, waren Hr. L. noch nicht bekannt, weshalb er hier blos die Resultate der von Eckeberg angestellten Versuche mittheilt. — Daſs Hr. L. bey der Auflöung des rohen Platins §. 229. mit keiner Sylbe des immer zurückbleibenden Graphits erwähnt, befremdet den Rec. um so mehr, da er und mehrere seiner Freunde, denen er seine Bemerkung mittheilte, ihn immer gefunden haben. Die zur Auflösung vorgeschriebene Proportion von drey Theilen Salzsäure und einem Theile

Salpetersäure ist gewiſs die beste. — Die Zerlegung des Rothgültigerzes bewirkt Hr. L. nach §. 235. auf ganz andere Art, wie Klaproth, und versichert in dem lichten Rothgültigerz von Johann Georgenstadt auch 0,020 Arsenik gefunden zu haben. Ob die Methode, das durch Kali vom Schwefel und der Schwefelsäure befreyte Erz, mit einem aus vier Theilen Salzsäure und einem Theile sehr koncentrirter Salpetersäure zusammengesetzten Königswasser zu kochen, um dadurch den Antimonialgehalt aufzulösen, und das Silber als Hornsilber zurückzulassen, der Klaprothschen Verfahrungsart vorzuziehen sey, bezweifelt Rec., da bey der groſsen Menge angewandter Salpetersäure, das Spieſsglanzoxyd selbst in der Salzsäure sehr schwer auflöslich wird, und es mithin zu befürchten steht, daſs ein Theil davon mit dem entstandenen Hornsilber vermengt bleibt. — Zur Zerlegung des geschwefelten Quecksilbererzes zieht der Hr. V. die trockne Destillation mit äzendem Kali der Scheidung auf dem nassen Wege vor, (§. 237.) weil bey letzterer allemal ein Theil des Schwefels in Schwefelsäure verwandelt würde. Rec. kann dagegen versichern, daſs, wenn er einen Theil Zinnober mit acht Theilen mäſsig starker Salzsäure erst bis zum Kochen erhitzte, dann nach und nach einen Theil Salpetersäure von 1225 spec. Gewicht zusetzte, und die Mischung nun noch einige Stunden gelinde digerirte, die Auflösung des Quecksilbers vollkommen von statten gieng, der Schwefel rein zurückblieb und nur eine unbeträchtliche Spur von Schwefelsäure in der Flüssgikeit zu finden war. Überdieſs bildet sich, wenn man Zinnober durch Kali auf trocknem Wege

zerlegt, geschwefeltes Wasserstoffgas, wodurch das übergegangene Quecksilber verunreinigt wird; auch kann eine solche Arbeit nur mit größeren Quantitäten vorgenommen werden, die dem Analytiker nicht immer zu Gebote stehen. — Daſs man Eisen und Quecksilber, welche gemeinschaftlich in Salpetersäure aufgelöst sind, durch salzigtsaures Kali, wodurch das Quecksilber niedergeschlagen würde, von einander scheiden könne, scheint dem Verf. selbst nicht recht wahrscheinlich zu seyn. — Bey dem 14. Abschnitt, worin die Zergliederung kupferhaltiger Fossilien vorgetragen ist, (§. 240 bis 242.) kömmt man doch wahrlich in die Verlegenheit, entweder die im 204. §. gegebene Versicherung des Hrn. Prof.: daſs er alles, wo er keinen Gewährsmann kenne, selbst durchgearbeitet hätte, in Zweifel zu ziehen, oder ihn zu beschuldigen, daſs er Kunstgriffe verschwiegen habe, bey deren Anwendung allein man das versprochene Resultat erhält. Er lehrt nehmlich den gemeinen Kupferkies auf folgende Art analysiren. Man begieſst ihn feinpulverisirt mit 12 Unzen Königswasser, und erwärmt das Gemenge so lange, bis der Schwefel als eine graugelbe Masse auf der Oberfläche schwimmt. Die mit Wasser verdünnte Auflösung sättigt man genau mit kohlengesäuertem Kali, digerirt den noch nassen Präcipitat mit 10 Theilen reinem Ammoniak zwey Tage lang, bey 8° — 16° R. und scheidet die blaue Auflösung von dem zurückbleibenden Eisenkalk durch ein Filtrum. Den Eisenkalk trocknet man und desoxydirt ihn durch zweystündiges Schmelzen im Kohlentiegel. Die blaue Auflösung des Kupfers im Am-

moniak aber sättigt man mit Essigsäure, wodurch sich ein grüner Kalk abscheidet, den man trocknet, und ebenfalls im Kohlentiegel desoxydirt. Rec. hat es bis jetzt noch nicht glücken wollen, das im Ammoniak aufgelöste Kupfer, durch irgend eine Säure vollständig abzuscheiden, so viel Sorgfalt er auch anwandte, um den Neutralisationspunkt nicht zu überschreiten. Er bittet daher Hrn. L. recht sehr, die genaueren Handgriffe bey diesem Procefs mitzutheilen, wozu diese Annalen der schicklichste Ort seyn würden. Sollte aber Hr. L. diese genauere Beschreibung seines Verfahrens nicht geben, so wird die jetzige Vermuthung des Rec., dafs der ganze Procefs am Schreibtisch ausgedacht, aber nicht einmal überdacht ist, zur Gewifsheit werden, welche Vermuthung schon jetzt auch dadurch noch an Wahrscheinlichkeit zunimmt, dafs 10 Theile Ammoniak bey weitem nicht hinreichen, die vorhandene Menge Kupferkalk aufzulösen; dafs 482 Theile blofs getrockneten Kupferkalks nicht 410 Theile, sondern, wenn sie auch gar kein Wasser enthielten, nur 385 Theile metallisches Kupfer liefern konnten; dafs um ein Erz aufzulösen, welches einen ansehnlichen Theil Eisen enthält, ein Gemisch von zwey Theilen, ziemlich koncentrirter Salpetersäure und zwey Theile Salzsäure, nicht das schicklichste ist; dafs Hr. L. gar nicht erwähnt, ob? und wie? er den bey der Auflösung in der Säure zurückgebliebenen Schwefel geprüft habe, ob er auch ganz frey von allem Metallgehalt sey, was doch selten der Fall zu seyn pflegte u. s. w. — Dafs Hr. L. hier nicht der Reduction auf dem trocknen Wege erwähnt, und nicht sagt,

wie man sie anstellen soll, ist unrecht, da eine Anweisung dazu, in einem vollständigen Handbuche zur chemischen Analyse mit Recht erwartet werden kann. — Manche Bemerkung, welche Rec. über den 15. Abschnitt, der die Zerlegung der Eisenerze von §. 243. bis 245. abhandelt, beybringen könnte, unterdrückt er, um die Leser nicht zu ermüden. Im 16. Abschnitt äufsert Hr. L. die sehr seltsame Meynung: dafs Bleyoxyd mit Kohlenstoff geglüht, sich nicht reducire. Nachdem nehmlich das Scwarzbleyerz durch Glühen von der Kohlensäure befreyt war, blieben nach §. 247. bey der Auflösung in Salpetersäure von 1000 Theilen, 15 eines schwarzen Pulvers zurück, das Hr. L. für Kohle hält. Hr. L. wundert sich selbst, warum der Kohlenstoff dem Bleyoxyd nicht den Sauerstoff entzogen habe, und meynt, das Erz möge wohl gar keinen, als mit Kohlenstoff schon gesättigten Sauerstoff enthalten! kann denn aber, frägt Rec., eine Verbindung von Kohlensäure mit vollständigem, nicht oxydirtem Metall statt finden? Auch hatte ja Hr. L. einen Verlust von 0,035, den er für Sauerstoff erklärt, da bey der einfachen Arbeit kein anderer Verlust statt finden könne. — Die eben so einfache, als schöne, von Klaproth gegebene Methode, die Zinnerze auf dem nassen Wege zu zersetzen, glaubt Hr. L. (§. 250.) dadurch zu verbessern, dafs er zur Abscheidung des Eisengehaltes, das mit Kali geglühete und in Salzsäure aufgelöste Zinnoxyd durch Ammoniak präcipitirt, und durch ein gröfseres Quantum von flüchtigem Laugensalz wieder auflöst. (§. 250.) Klaproth begnügt sich den Zinnstein, mit der sechsfachen

Menge von Kali zu glühen, und die geglühete Masse in Wasser aufzulösen. Enthält der Zinnstein Eisen, so bleibt er hier zurück. — Da Hr. L. Äzlauge nur 0,33 trocknes Salz enthält, (§. 91.) so sind 10 Theile derselben auf einen Theil Zinnstein zu wenig. — Auch bey den Zinnerzen, so wie bey den Bley- und Eisenerzen vermisset Rec. ungern die Vorschriften zur Reduction auf dem trocknen Wege. — Ob die Abscheidung des Zinkoxyds durch Essigsäure aus der Auflösuug im Ammoniak §. 253. besser gelingen mag, als die Abscheidung des Kupferkalks, ohne die von Hrn. L. verschwiegenen Handgriffe, läſst Rec. dahin gestellt seyn; daſs er aber den durch Wasser, aus der salpetersauren Auflösung des Wismuths bewirkten Niederschlag, nach dem was Bucholz und schon früher Rose in der zweiten Auflage von Grens Pharmacologie darüber geäuſsert haben, noch jetzt für einen bloſsen Wismuthkalk hält, (§. 256.) ist kaum zu begreifen. — Wie oberflächlich Hr. L. manche Sachen behandelt, und wie wenig Belehrung man also aus seinem Handbuche erwarten darf, davon giebt der 20. Abschnitt einen vollständigen Beweis. „Schwefelhaltiges Spieſsglanz, heiſst es im 258. §., behandle man mit Königswasser, so bleibt der Schwefel zurück.“ Wie man das anstellen soll? welches Verhältniſs der beyden Säuren man anwenden muſs? um seinen Zweck zu erreichen, welches Quantum von Säure? welcher Grad der Hitze? erfordert wird, das alles überläſst der Verf. dem eigenen Gefallen der Leser. — Die von Klaproth befolgte Methode zur Zersetzung des Blättererzes, dürfte wohl von der, welche hier §. 262. vorgeschla-

gen wird, etwas abweichen. — Wenn man im 264. §. liefst, dafs, um Nickel vom Arsenik zu trennen, man das Gemisch von beyden in Königswasser auflösen, und den Nickelkalk durch Kali fällen solle, um den in Säure verwandelten Arsenik in der Auflösung an das Kali gebunden zu behalten, so sollte man wahrlich glauben, durch diese Operation sey es sehr leicht, einen von Arsenik völlig freyen Nikkelkalk zu erhalten. Dafs der Kupfer-Nickelocker gar keinen Arsenik enthalten solle, wie man aus der im 265. §. angeführten Analyse ersieht, ist mit Ausnahme des beym Chrysopras brechenden, schwerlich der Fall. — Ob es wahr seyn mag, dafs der Kobalt aus der Auflösung in Salzsäure durch Eisen niedergeschlagen wird? — Um Braunstein und Eisenoxyd von einander zu scheiden, befolgt Hr. L. die von Richter vorgeschlagene Fällung des Braunsteins durch weinsteinsaures Kali. Im 15. Abschnitt erwähnt er selbst, dafs ein kleiner Antheil von weinsteinsaurem Braunstein in der Flüssigkeit zurückbliebe; hätte er aber den erhaltenen Präcipitat untersucht, so würde er gefunden haben, dafs damit ein beträchtlicher Antheil von weinsteinsaurem Eisen verbunden sey, und dafs diese Scheidungsmethode äufserst unvollständig sey. — Warum erwähnt L. mit keinem Wort des von Vauquelin angezeigten Verfahrens, diese Scheidung durch vollkommen kohlensaures Kali zu bewirken? Sie ist gewifs, wie Rec. oft erfahren hat, auch nicht ganz bewährt; aber auch das mufs in einem vollständigen Lehrbuch angeführt werden. Die bekannte ältere Methode, nach welcher man das Eisen durch Behandlung mit Salpetersäure

so stark als nur möglich zu verkalken sucht, und dann den Braunstein durch schwache Salpetersäure und Zucker wegnimmt, verdient noch vor der hier angepriesenen den Vorzug. — Wollte Rec. alles anführen, was er gegen Hr. L. Behauptung der Arsenikerze anzuführen hätte, so dürften diese Bemerkungen leicht mehr Raum einnehmen, als der ganze diesen Erzen gewidmete Abschnitt. Dafs Hr. L. im Arsenikkies nur Eisen und Arsenikmetall fand, da er nach Vauquelin und Anderer Untersuchung auch noch einen beträchtlichen Antheil von Schwefel enthält, davon liegt die Ursache ohne Zweifel in der Verschiedenheit der angewandten Erze. Hätte Hr. L. doch bey den Uran- und Titanerzen, (277 bis 282) nur genau Klaproths Verfahrungsart, bey Zerlegung dieser Erze angegeben, so dürften es ihm die Leser wahrscheinlich mehr Dank wissen. Denn die bey der Analyse der Uranerze vorgeschlagene Abscheidung des Urans durch weinsteinsaures Kali von Eisen, ist eben so wenig vollständig und genau, als die vorher erwähnte Trennung des Braunsteins vom Eisen; und das bey der Auflösung des Titans statt der von Klaproth angewandten Salzsäure, empfohlene Königswasser hat ganz und gar keine Vorzüge, so wie die Präcipitation des Eisens durch blausaures Kali, aus einer Auflösung, worin nichts als Eisen ist, doch vielleicht nur eine Verschwendung dieses kostbaren Präparats ist. — Bey der Anführung von Klaproths Untersuchung des gelben Bleyerzes irrt doch Hr. L., wenn er sagt: Klaproth nimmt in 74½ Gran Hornbley 64,42 Bleykalk an. Klaproth

nimmt diefs nicht an, sondern hat es durch einen Versuch bewiesen. Auch hat Kl. die salzsaure Auflösung des Molybdäns, ehe er sie abdampfte, mit Salpetersäure versetzt, was Hr. L. anzuführen vergessen hat. — Im 29. Abschnitt ist nur die Zerlegung des Wolframs, nicht aber die des Scheelerzes, (des Tungsteins) angeführt. Der 30. Abschnitt enthält die Zerlegung der thonhaltigen Fossilien nach Vauquelin und Muskin Puschkin. — Der 31. Abschnitt enthält mehrere gut gemeinte Vorschläge zur Analyse der Inflammabilien. Im 32. wird die Zersetzung des Alauns auf folgende Art gelehrt. Man löset ihn im Wasser auf, scheidet die Schwefelsäure durch essigsaures Bley ab, verdampft die überstehende Flüssigkeit, verbrennt den Rückstand in einem offenen Tiegel, und weicht ihn mit Wasser auf. Wenn diefs Gemenge lange an der Luft stände, so würde die Thonerde niederfallen, und das Kali in der Flüssigkeit zurückbleiben. — Wer das glaubt, der mufs die innige, genaue und schwer aufzuhebende Verbindung der Thonerde und des Kali gar nicht kennen.

Gegen die den Beschlufs machende Zerlegung des Elsterwassers, so wie über den ganzen Abschnitt von der Zergliederung der Mineralwässer, hätte Recensent noch vieles einzuwenden, das er aber übergehen mufs, da diese Recension länger geworden ist, als er vermuthet hätte.

XXV. Beyträge zur chemischen Kenntniſs der Mineralkörper, von Martin Heinrich Klaproth, Königl. Preuſs. Ober-Medicinal und Ober-Sanitäts-Rath, Professor der Chemie u. s. w. Dritter Band, Posen bey Decker und Compagnie und Berlin bey Rottmann. MDCCCIII.

I. Die erste der in diesem Bande enthaltenen Abhandlungen, beschäftigt sich mit der chemischen Unsuchung der Golderze, welche in Siebenbürgen unter dem Namen Weiſsgolderze und Graugolderze vorkommen. Zwar vermuthete Müller von Reichenstein bereits im Jahre 1782 (physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien, aufgesammelt vom Hofrath von Born) ein neues Metall in dem sogenannten *Aurum paradoxum*, auch der berühmte Bergman pflichtete dieser Meinung bey, doch lieſsen sie das chemische Publikum sowohl über die Wirklichkeit, als über die Eigenschaften dieses neuen Naturkörpers, völlig in Zweifel. Die Seltenheit und davon abhängende Kostbarkeit dieser Erze, schienen den Chemikern die Hoffnung ganz zu rauben, daſs dieselben je untersucht werden würden. Um so willkommner muſs die in dieser Abhandlung mitgetheilte genaue, und vollständige Analyse der zu dieser Familie gehörenden Erze seyn, zu deren Unternehmung der Verf. durch Mittheilung der hierzu erforderlichen Menge der Fossilien, sowohl von ver-

schiedenen andern Liebhabern der Wissenschaften, als vorzüglich vom Herrn Müller von Reichenstein in Stand gesetzt wurde.

Das Hauptresultat dieser Untersuchung ist, dafs sie sämmtlich ein eigenthümliches Metall enthalten, welchem von der alten Muttererde der Name *Tellurium* beygelegt worden ist.

Diejenigen Arten der Tellurerze, welche von dem Verf. unter dieser Benennung angeführt worden, sind:

1) Das Gediegen-Tellur, welches von den mineralogischen Schriftstellern bisher *Aurum paradoxum* oder *Metallum problematicum* genannt wurde, und in der Grube Marienhilf im Faczebayer Gebirge, bey Zalathna in Siebenbürgen vorkommt. Iu diesem Fossil machte das Tellur den Hauptbestandtheil aus. Hundert Theile desselben enthielten: 92,55 Tellurmetall; 7,2 Eisen; 0,23 Gold.

Die Erfahrung belehrte übrigens den Verf., dafs der Gehalt des Goldes in diesem, so wie überhaupt in den siebenbürgischen güldischen Erzen, veränderlich sey. Bey mehreren nachherigen Versuchen, fand er das Gold in grösseren Verhältnissen, so dafs es in einer Abänderung des Gediegen-Tellurs fast neun Procent betrug.

2) Das Schrifterz (*Aurum graphicum*) von der Grube Franciscus zu Offenbanya, enthält im Hundert: 60 Tellurmetall; 30 Gold; 10 Silber.

3) Das Gelberz von Nagyag gab folgendes

Verhältniſs der Bestandtheile im Hundert; 44,75 Tellurmetall; 26,75 Gold; 19,50 Bley; 8,50 Silber; 0,50 Schwefel.

4) Von dem Blättererz von Nagyag, blättrigem Grau-Golderz gaben 100 Theile: 54 Bley; 32,2 Tellur; 9 Gold; 0,5 Silber; 1,3 Kupfer; 3 Schwefel.

Einige der vorzüglichsten Eigenschaften, wodurch sich dieses Metall von andern bekannten Metallen auszeichnet, sind folgende:

a) Die Farbe des reinen Tellurmetalls ist zinnweiſs, ins Bleygraue sich neigend. Es hat sehr starken Metallglanz. Der Bruch ist gradblättrig, mit spiegelnden Bruchflächen. Beym ruhigen Erkalten erhält es eine krystallinische Oberfläche. Es ist sehr spröde und leicht zerreiblich.

b) Sein spec. Gewicht beträgt 6,115 das des Wassers gleich 1,000 gesetzt.

c) Es kommt noch vor dem Glühen in Fluſs. Bey gleichem Wärmegrade floſs es später als Bley, früher als Antimonium.

d) Auf der Kohle vor dem Löthrohr entzündet es sich mit einer der Verpuffung ähnlichen Heftigkeit, mit sehr lebhafter, lichtblauer, am Rande grünlichen Flamme, und verdampft gänzlich als ein grauweiſser Rauch, der die Kohle an den nächsten Stellen mit einem weiſsen, an den entferntern mit einem bläulichten Anfluge belegt, und einen Geruch nach Rettich verbreitet. Hält man mit dem Verblasen früher ein, ehe das Metall gänzlich verdampft ist, so gerinnt die Oberfläche des ziemlich lange flüssig bleibenden

bleibenden Korns dendritisch-strahligt, wobey es gewöhnlich pfauenschweifig anlief.

e) Mit dem Quecksilber scheint das Tellur kein Amalgam, sondern nur ein Gemenge zu bilden.

f) Mit gleichen Theilen Schwefel bey gelinder Wärme zusammengeschmelzt, bildet es eine bleyfarbene, strahlige Vererzung.

g) Mit Salpetersäure bildet das Tellurmetall eine farbenlose Auflösung, welche das Wasser nicht trübt. In der unverdünnten Auflösung zeigen sich nach einiger Zeit weifse, sehr harte nadelförmige Krystalle, die gewöhnlich ein dendritisches Haufwerk bilden.

h) Mit Salzsäure findet bey etwas zugetröpfelter Salpetersäure gleichfalls eine klare Auflösung statt. Aus der gesättigten Auflösung schlägt sich, wenn sie mit Wasser verdünnt wird, das Metalloxyd als ein weifses Pulver nieder, löset sich aber, durch wiederholtes Uebergiefsen mit mehrerem Wasser gänzlich wieder auf. Wird die koncentrirte Auflösung statt des Wassers mit Weingeist verdünnt, so scheidet sich fast alles Metalloxyd aus der Auflösung. In beyden Fällen ist das Präcipitat mit etwas Salzsäure verbunden.

i) Wird eine geringe Menge Tellurmetall mit einer hundertmal gröfsern Menge koncentrirter Schwefelsäure, in einem Gefäfse kalt übergossen, so nimmt diese nach und nach eine schöne und gesättigte amethystrothe Farbe an. Durch Hinzuthun einer geringen Menge Wasser, durch die Einwirkung der Hitze, wird das aufgelöste

Metall ausgeschieden und die Farbe verschwindet. Verdünnt man hingegen die Säure mit zwey bis drey Theilen Wasser, und setzt man ihr einige Tropfen Salpetersäure zu, so löset sich eine reichlichere Menge des Metalls auf. Diese Auflösung ist farbenlos und erleidet durch mehreres Wasser keine Zersetzung.

k) Die alkalischen Salze fällen das Telluroxyd aus den Auflösungen in Säuren mit weißer Farbe. Diesen Niederschlag lösen die Säuren ohne Zusatz von Salpetersäure auf. Setzt man bey der Fällung aus Säuren von den Alkalien mehr hinzu, als zur Neutralisirung derselben erforderlich ist, so lösen sowohl die kohlengesäuerten, als ätzenden Alkalien den Niederschlag völlig wieder auf.

Hundert Theile Tellurmetall gaben 126 Theile Telluroxyd.

l) Mit reinem Blutlaugensalz gaben die Auflösungen in Säuren keine Fällung oder Trübung. Bey diesem und den folgenden Versuchen ist es nöthig, die Auflösung etwas mit Säuren zu übersättigen, damit sie mit 4 bis 6 Theilen Wasser verdünnt werden kann, ohne sich zu trüben.

m) Die geschwefelten Alkalien schlagen das Tellurium, nach dem Grade seiner mehreren oder mindern Sättigung mit dem Sauerstoff, braun oder schwärzlich nieder.

n) Die Galläpfel - Tinktur verursacht einen flockigen, isabellgelben Niederschlag.

o) Zink, Eisen, Zinn und Antimonium schlagen das Tellurium aus den Säuren metallisch nie-

der. Die Fällung durch letzteres Metall gehört zu den evidentesten Beweisen, dafs das Tellur kein verlarvtes Spiefsglanzmetall sey. Bringt man Phosphor in eine Auflösung des Tellurs in Salzsäure, so wird dieser nach und nach mit metallischen Blättchen überzogen.

p) Vor dem Löthrohre auf der Kohle reducirt sich das Telluroxyd mit einiger Heftigkeit, wobey es aber auch bald verdampft und verbrennt. Erhitzt man es hingegen in einer kleinen Glasretorte, so kommt es in Flufs, und erscheint nach dem Erkalten mit strohgelber Farbe und strahligem Gefüge.

II. Die darauf folgende Abhandlung, enthält die chemische Analyse des siebenbürgischen Schwarzerzes. Dieses Fossil macht zugleich mit dem Roth-Braunsteinerze eine vorzügliche Gangart der siebenbürgischen gold- und tellurhaltenden Erze aus. Es wird vorzüglich zu Szekeremb gefunden.

Hundert Theile des derben reinen Schwarzerzes, das auch schwarze Blende genannt wird, enthielten: 82 Braunstein, im oxydulirten in Salpetersäure auflöslichem Zustande; 5 Kohlensäure; 11 Schwefel. Dieser Analyse zufolge, ist demnach das untersuchte Fossil, ein geschwefeltes Braunsteinoxyd.

Bey der Auflösung dieses Erzes in Säuren, zeigte sich jedesmal eine bedeutende Menge geschwefeltes Wasserstoffgas. Dieses hält der Verf. für ein Product, keinesweges für ein Educt, und vermuthet, dafs es auf Kosten eines bey der Auflösung zerlegten Antheils Wasser gebildet werde. Denn als er die Kohlensäure durch Hitze aus dem Schwarzerz

austrieb, zeigte sich keine Spur desselben; ferner, als er eine künstliche Zusammensetzung, aus dem frisch geglüheten Oxyde dieses Metalls und Schwefel machte, so fanden dieselben Erscheinungen statt.

Dargestellt sind übrigens in dieser Analyse die 11 Procent Schwefel nicht, sondern nachdem 82 Theile Braunsteinoxyde und 5 Theile Kohlensäure erhalten worden waren, so wird nach willkührlichem Abzug von zwey Procent für den gewöhnlichen Verlust, das noch Fehlende, als die Menge des Schwefels angesehen.

Die Spuren von Quarz und Eisen waren zu unbedeutend, als daſs sie mit in Anschlag gebracht werden konnten. Unter den untersuchten Stuffen war ferner nur eine einzige, welche eine Spur von güldischem Silber gab. Der Verf. hält demnach, wo bey diesem Erze eine Beymischung eines edeln Gehaltes statt findet, dieselbe für zufällig.

III. Bekanntlich hatte Scheele einen eigenthümlichen metallischen Stoff in dem perlfarbenen Tungstein aus der Eisengrube von Bittsberg in Schweden, gefunden, der seinem berühmten Entdekker zufolge Scheelium genannt worden. Späterhin untersuchten die Brüder d'Elhuyar, den weiſsen Tungstein von Schlackenwalde. Sie fanden so wie Scheele, daſs er eine Verbindung aus dem Oxyde des neuen Metalls und Kalkerde sey.

Die von dem Verf. in vorliegendem Werke mitgetheilte Untersuchung, unterscheidet sich in ihren Resultaten von jenen frühern dadurch, daſs sie das Verhältniſs des Scheeloxyde zur Kalkerde in diesen Fossilien ungleich genauer bestimmt.

Hundert Theile des graulich weifsen, durchscheinenden, oktaëdrisch krystallisirten Scheelerzes von Schlackenwalde enthalten: 77,75 gelbes Scheeloxyd; 17,60 Kalkerde; 3 Kieselerde. Das Scheelerz, welches zu Pengilly in Kornwall bricht, gab im Hundert: 75,25 gelbes Scheeloxyd; 18,70 Kalkerde; 1,25 Eisenoxyd; 6,75 Magnesiumoxyd. Scheele hatte in hundert Theilen des von ihm untersuchten Tungsteins: 65 Tungsteinoxyd; 31 Kalkerde; 4 Kieselerde: die Brüder d'Elhuyar, in dem weifsen Tungstein von Schlackenwalde: 68 Tungsteinoxyd; 30 Kalkerde gefunden.

IV. In dem von Arrhenius zu Ytterby in Roslagen in Schweden aufgefundenen, von Geyer (*Crell's chem. Annal.* 1788) beschriebenem Fossil, entdeckte schon Gadolin eine eigenthümliche Erdart. Eine spätere Untersuchung, die der Mag. Ekeberg in Upsala mit diesem Fossil vornahm, bestätigte die Gegenwart einer eigenthümlichen Erdart in demselben. Da übrigens das von ihm angegebene Verhältnifs der Bestandtheile (Gadolin fand im Hundert: 31 Kieselerde; 19 Alaunerde; 12 Eisenoxyd, und 38 der unbekannten Erde; Ekeberg: 23 Kieselerde; 18 Eisenoxyd; 4,5 Alaunerde, und 47,5 der neuen Erde) so sehr von den Bestimmungen seines Vorgängers abwich, so wurde der Verf. veranlafst, den Gadolinit einer neuen Analyse zu unterwerfen.

Das von ihm aufgefundene Verhältnifs der Bestandtheile ist folgendes: 59,75 der neuen Erde; 21,35 Kieselerde; 17,50 schwarzes Eisenoxyd; 0,50 Alaunerde; 0,50 Wasser. Dafs das Verhältnifs der neuen Erde, die den Namen Yttererde erhalten

hat, gröſser gefunden wurde, als Ekeberg es angiebt, liegt in Folgendem: Ekeberg suchte die Yttererde vom Eisen, das sehr innig damit verbunden war, dadurch zu trennen, daſs er beyde durch Schwefelsäure auflöste, die Auflösung eindickte und glühte. Dieses Verfahren ist aber, wie sich der Verf. überzeugte, unzureichend, indem immer ein Theil Yttererde beym Eisen zurück bleibt, da ein Theil der schwefelsauren Yttererde im Feuer zersetzt wird. Er schlug demnach folgenden Weg der Untersuchung ein. Der geglühete Gadolinit wurde fein zerrieben, und mit salpetergesäuerter Salzsäure bis zur vollständigen Zersetzung der Mischung digerirt. Nachdem die Mischung bis zur Trockne abgedampft worden, wurde der Rückstand mit durch Salzsäure säuerlich gemachtem Wasser aufgeweicht, und die unaufgelöste Kieselerde durchs Filtrum abgeschieden. In die filtrirte, mit einer reichlichen Menge Wasser verdünnte Flüssigkeit, wurde, nachdem vorläufig die hervorstechende Säure durch Natrumlauge neutralisirt worden, so lange eine Auflösung des bernsteinsauren Eisens getröpfelt, bis keine weitere Fällung erfolgte. Dieser Niederschlag war bernsteinsaures Eisen. Durch dieses Verfahren, welches die Chemie Hrn. Gehlen verdankt, lieſs sich aller Eisengehalt herausschlagen.

Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Natrum zersetzt, und von dem Niederschlage, welcher kohlensaure Yttererde war, durch Glühen die Kohlensäure und das Wasser weggetrieben.

Hundert Theile kohlensaure Yttererde bestehen aus: 55 Yttererde; 27 Wasser; 18 Kohlensäure.

Die schwefelsaure Auflösung dieser Erde, schiefst zu amethystrothen Krystallen an. Diese Farbe unterscheidet dieses Salz von der schwefelsauren Glycinerde, mit der es in Rücksicht des süfsen Geschmacks übereinkommt. Von kaltem und beynahe auch von warmem Wasser erfordert die schwefelsaure Yttererde 25 bis 30 Theile zur Auflösung. In der Glühehitze wird dieses Salz zersetzt.

Die Auflösungen der Yttererde in Salpeter- und Salzsäure bilden beym Abdampfen eine schleimichte Masse.

Die mit Yttererde gesättigte Essigsäure, liefert feste, luftbeständige Krystalle, die vierseitige, an den Enden schief abgeschnittene Säulen bilden, deren Farbe sich in ein schwaches Amethystroth verläuft. Diese Krystallisirbarkeit der essigsauren Yttererde gehört zu den wesentlichsten Kennzeichen, durch welche sie sich von der Glycinerde unterscheidet.

Kohlensaures Ammonium, ätzendes Ammonium, kohlensaures und ätzendes Kali und Natrum schlagen die Yttererde aus ihren Auflösungen in Säuren nieder. Ein Übermaafs von kohlensaurem Ammonium, kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natrum, löset den entstandenen Niederschlag wieder auf.

Die blausauren Neutralsalze schlagen die Yttererde aus ihren Auflösungen nieder, ein Übermaafs von Säure löset den entstandenen Niederschlag wieder auf. Diese Fällung durch Blausäure, gehört gleichfalls zu den karacteristischen Eigenschaften dieser Erde.

Auch mit dem Gerbestoff gehet diese Erde in Verbindung.

Schwefel, geschwefeltes Ammonium, geschwefeltes Wasserstoffgas, verändern die Auflösungen der Yttererde nicht.

Kleesäure und kleesaures Kali, weinsteinsaures Kali, phosphorsaures Natrum, arseniksaures Kali verursachten in den Auflösungen der Yttererde einen weifsen Niederschlag.

Die mit einer genugsamen Menge Wasser verdünnte salzsaure Auflösung der Yttererde, bleibt bey einem Zusatz des bernsteinsauren Natrums klar und ungeändert. Bey allmäligem Verdunsten des Wassers hingegen, zeigen sich kleine, feste, wie es scheint, würfliche Krystalle. Die essigsaure Yttererde wird dagegen durch bernsteinsaures Natrum nicht zerlegt.

Vor dem Löthrohre schmilzt die Yttererde mit Phosphorsalzen oder Borax zur klaren farbenlosen Glaskugel. In Rücksicht der Affinität gegen Säuren, stehet sie dem Baryt, Strontian und der Kalkerde nach.

V. Das ägyptische Natrum, welches die Natur in den Natrumseen der Makarius - Wüste in Nieder - Ägypten hervorbringt, enthält einer damit angestellten Untersuchang zufolge, im Hundert: 36,9 trocknes kohlengesäuertes Natrum; 26,8 trocknes schwefelsaures Natrum; 15 trocknes salzsaures Natrum; 3,6 Wasser. Dieses ist übrigens nicht aller Orten von gleicher Beschaffenheit und Güte, sondern bald mehr bald weniger mit salzsaurem und schwefelsaurem Natrum verunreinigt. Diese vom Verfass. untersuchte Art, bildete eine grauweifse, stellenweise hellbraun gefärbte, körnigt - krystallinische Masse von ziemlich festem Zusammenhange.

VI. Da bekanntlich das gewöhnliche krystallisirte kohlensaure Natrum an der Luft verwittert, so zog das in der Provinz Sukena, zwey Tagereisen von Fessan vorkommende strahliche Natrum, welches dort Trona genannt wird, wegen seiner Luftbeständigkeit die Aufmerksamkeit des Verf. auf sich. Hundert Theile desselben enthalten: 22,50 Krystallwasser; 38 Kohlensäure; 37 reines Natrum; 2,50 schwefelsaures Natrum: das gewöhnliche kohlensaure Natrum bestehet hingegen aus 22 Natrum; 16 Kohlensäure; 62 Krystallisationswasser. In dieser vollständigen Sättigung des Natrums mit Kohlensäure, deren Menge sich in dem Tripotitanischen, zu der im gewöhnlichen enthaltenen, wie 103 : 73 verhält, liegt der Grund, daſs es so kräftig der Verwitterung widersteht. Auch durch Kunst läſst sich mit dem gewöhnlichen kohlensauren Natrum, eine gröſsere Menge Kohlensäure verbinden, das jenem natürlichen in seinem Verhalten gleich kommt.

VII. Nach dem Ausbruche des Vesuvs im Jahre 1794 hatte die noch mehrere Wochen fortdauernde Ausdünstung der Lava in den Höhlungen und Rissen der erkalteten obern Lava-Schlacken Salze angesetzt, die vornehmlich Salmiak und salzsaures Natrum waren. Der Salmiak, welcher in geschobenen vierseitigen Säulen krystallisirt war, bestand, die unbedeutende Menge von einem halben Procent Meersalz abgerechnet, in reinem salzsauren Ammonium. Bemerkenswerth ist es, daſs dieses Salz ganz frey von Schwefelsäure war, da doch der Erzeugungsproceſs desselben, in einer mit schwefelsauren Ausdünstungen angefüllten Atmosphäre vorgehet.

Auch die Bucharische Tartarey liefert einen natürlichen Salmiak, von dem Model zuerst Nachricht gegeben hat. Von diesem hat Karsten unter dem Namen des muschlichten Salmiaks, eine Beschreibung der äufsern Kennzeichen, der Verf. eine chemische Analyse geliefert. Dieser zufolge, enthalten 100 Theile des Bucharischen Salmiaks: 97,30 salzsaures Ammonium; 2,50 schwefelsaures Ammonium.

VIII. Die von dem Verf. in der achten Abhandlung dieses Bandes untersuchte konkrete Boraxsäure, ist von Mascagni an den Rändern der heifsen Quelle bey Sasso im Sinesischen gefunden worden, daher Karsten ihr den Namen Sassolin gegeben hat. Sie ist mit schwefelsaurem Braunstein, der etwas eisenhaltig ist, und mit schwefelsaurer Kalkerde und zwar in folgendem Verhältnifs vermischt: 86 Boraxsäure; 11 schwefelsaurer Braunstein; 3 schwefelsaure Kalkerde.

Mit dieser Untersuchung der Boraxsäure verband der Verf. zugleich die Prüfung eines aschgrauen, sandartigen, mit Glimmerpunkten gemengten Pulvers, welches sich auf den Lagunen, aus deren Wässer jene Säure sich absetzt, ansammelt und Loto genannt wird. Es enthielt im Hundert: 54 Kieselerde; 16 Alaunerde; 3 Eisenoxyd; 8 Schwefel; 5 schwefelsaures Kali. Der Gewichtsverlust rührt vom Wassergehalte her. Zwar zeigte sich auch eine Spur des geschwefelten Wasserstoffes, diese war aber so gering, dafs sie sich nicht schätzen liefs.

IX. Der Federalaun, welcher in zarten, haarförmigen, meistens krummgebogenen Fasern, die theils

in losen Büscheln, theils rindenartig zusammengehäuft sind, aus dem Freyenwalder Alaunschiefer, zum Theil schon in den Gruben, vorzüglich aber auf den Halden auswittert, enthält im Hundert: 15,25 Alaunerde; 7,50 oxydulirtes Eisen; 0,25 Kali, 77 Schwefelsäure und Krystallwasser.

X. Das Haarsalz von Idria, welches in den dasigen Quecksilber-Gruben, in den Klüften des mit Alaunschiefer gemengten Schieferthons vorkömmt, wurde bisher fälschlich für Alaun gehalten. Der Verf. hat durch seine Untersuchung diesen Irrthum berichtigt, und gezeigt, dafs es natürliches Bittersalz sey, das mit einem geringen Antheil Eisen verbunden ist.

XI. Eines der merkwürdigsten Naturproducte, ist das elastische Erdpech, oder der so genannte mineralische Caoutchouc, aus der Bleygrube Odin bey Castleton in Derbyshire. Hatchett führt 15 Abänderungen desselben auf, davon die ersten Nummern zum Theil noch flüssiges Petroleument halten, so wie die letzten in völlig erhärtetes Erdpech übergehen; die Zwischennummern aber die elastische Eigenschaft nach mehreren Abtsuffungen besitzen. Aufserdem hat man erst vor wenigen Jahren in einem kleinen Flusse, unweit jener Bleygrube eine andere Art gefunden, welche sich durch eine anders modificirte Elasticität, und gleichsam korkartige Beschaffenheit auszeichnet. Von dieser Art erwähnt Hatchett fünf Varietäten. Eine chemische Untersuchung war vor der des Verf., damit nicht vorgenommen worden.

Da dieses Fossil allen flüssigen Auflösungsmitteln, und auch den Alkalien widerstehet, so blieb

nur eine Zersetzung desselben auf trocknem Wege übrig. Auf diesen Zerlegungswegen wurden aus 100 Theilen desselben, folgende Producte und Educte erhalten: 38 Kubikzoll gekohltes Wasserstoffgas; 4 Kubikzoll kohlensaures Gas; 73 Gran bituminöses Oel; 1,50 Gran säuerliches Wasser; 9,25 Gran Kohle; 2 Gran Kalkerde; 1,50 Gran Kieselerde; 0,75 Gran schwefelsaure Kalkerde; 0,25 Gran Alaunerde.

Die fünf zuerst genannten Bestandtheile, müssen als Producte angesehen werden, welche durch Verbindung des Kohlenstoffs, Wasserstoffs und Sauerstoffs gebildet worden sind.

Zu dieser Analyse wählte der Verf. eine Abänderung des elastischen Erdpechs in derben reinen Stücken, von bräunlicher Olivenfarbe, welches gegen das Licht gehalten, halbdurchsichtig war, und hell hyacintroth erschien. Sie war weich, sehr elastisch, und hängte sich an die Finger.

Über die elastische Eigenschaft dieses Erdpechs, giebt vorstehende Analyse keinen Aufschlufs. Hatchett sucht sie daraus zu erklären, dafs er in den Poren desselben Luft, oder eine andere elastische Flüssigkeit annimmt, welche sich während der Bildung desselben, auf eine uns unbekannte Art darin ansammelt, und der Masse die schwammige Beschaffenheit ertheilt.

XII. Ungeachtet das durch Werner bekannt gemachte Fossil, welches von ihm Honigstein genannt worden, sowohl von Hr. Abich als Hr. Lampadius untersucht worden war, so liefsen doch die so sehr verschiedenen Resultate, welche sie von ihren Analysen erhalten hatten, über die eigentlichen

Bestandtheile desselben, beträchtliche Zweifel, und eine neue Analyse gehörte immer noch zu den erwünschten Untersuchungen, wenn sie auch nur für die eine oder andre jener Angaben bestätigend war.

Bey der trocknen Zerlegung, welche vom Verf. unternommen wurde, gaben 100 Gran Honigstein: 54 Kubikzoll kohlensaures Gas; 13 Kubikzoll reines Wasserstoffgas; 38 Gran schwach säuerliches und gewürzhaftes Wasser; 1 Gran gewürzhaftes Öl; 9 Gr. reine Kohle; 16 Gran mit etwas Kieselerde verbundene Alaunerde.

Da bey einigen vorläufigen Versuchen, sich die Gegenwart einer Säure in diesem Fossil bewährt hatte, so lernte man durch diese Zerlegung auf dem trocknen Wege, daſs diese Säure keine Mineralsäure sey, sondern aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, den Bestandtheilen der Pflanzensäuren, zusammengesetzt sey.

Die Abscheidung und Darstellung der Säure, wurde durch folgendes Verfahren bewerkstelligt.

Vierhundert Gran aufs Feinste zerriebener Honigstein, wurden dreymal nach einander, jedesmal mit 16 Unzen destillirten Wassers gekocht, die von dem 210 Gran betragenden Rückstand, durchs Filtrum geschiedene Flüssigkeit wurde abgedampft, und die zurückbleibende bräunliche Masse mit Weingeist übergossen. Durch anhaltendes Reiben zerging sie in demselben, mit Zurücklassung von 22 Gran leichter, erdiger Flocken, die durchs Filtrum abgeschieden wurden.

Die davon befreyte Auflösung wurde im Wasserbade bis zur Trockne abgeraucht, der Rückstand,

welcher 92 Gran wog, in kaltem Wasser aufgelöst, und diese Auflösung aufs Neue im Wasserbade eingedickt, worauf die Säure krystallisirte. Durch abermaliges Auflösen krystallisirte die Säure beym freywilligen Verdunsten der Auflösung deutlicher, und bildete, theils eine aus kleinen koncentrischen Kugeln bestehende Masse von hellgrauer Farbe, theils war sie in kurzen freystehenden Nadeln angeschossen.

Aus den 210 Gran erdigem Rückstande und den 22 Gran erdiger Flocken, welche der Weingeist ausgeschieden hatte, liefsen sich durch schickliche Behandlung 58 Gran Alaunerde, 5,5 Gran Kieselerde und etwa 0,5 Gran Eisenoxyde darstellen.

Die Säure hat anfänglich einen süfslich-sauren, nachher einen bitterlichen Geschmack. Auf einem erhitzten Scherben wird sie schnell mit Hinterlassung einer kleinen Menge, einer leichten gelblichen Asche zersetzt. Letztere ist mit Wasser angefeuchtet, ganz geschmacklos, und verändert weder das blaue noch geröthete Lakmuspapier.

Mit Kali neutralisirt, bildet diese Säure eine langstrahlige, krystallinische Masse; mit Natrum gesättigt, würfelförmige Krystalle, theils dreyseitige einzelne, theils sternförmig zusammengehäufte Tafeln. Mit Ammonium gesättigt, giebt diese Säure ein Salz in klaren sechsseitigen Prismen, die an der trocknen Luft bald ihre Durchsichtigkeit verlieren, und dann ein silberweifses Ansehen erhalten.

Wird in diese Säure, die im Wasser aufgelöst worden, Kalkwasser, oder eine Auflösung des kaustischen Baryts oder Strontians getröpfelt, so erfolgt

ein weiſser Niederschlag, der bey Hinzugieſsen von Salzsäure verschwindet.

Die Auflösung des essigsauren Baryts giebt mit dieser Säure einen weiſsen, durch Salpetersäure wieder auflöslichen Niederschlag. Die salzsaure Auflösung des Baryts verursachte anfänglich keine Fällung, es zeigten sich in der Folge aber in der Mischung klare, sehr zarte nadelförmige Krystalle.

Die salpetersaure Silberauflösung, und salzsaure Kupferauflösung, erlitten durch diese Säure keine Veränderung

Mit der kalt und heiſs bereiteten salpetersauren Quecksilberauflösung, bewirkte sie einen häufigen weiſsen Niederschlag, den aber mehrere Salpetersäure sogleich wieder auflöste.

Die Auflösung des Eisens in Salpetersäure, bildete mit dieser Säure einen häufigen isabellgelben Niederschlag, der bey Hinzusetzung von Salzsäure sich klar auflöste. Auch das essigsaure Bley wurde durch sie stark gefällt, der Niederschlag durch Salpetersäure aber so gleich wieder aufgelöst. Mit dem essigsauren Kupfer giebt sie einen spangrünen Niederschlag. Gleiche Erfolge haben statt, wenn statt der freyen Säure, die Neutralsalze, welche sie bildet, angewendet werden.

Diesen Erscheinungen zufolge erklärt der Verf. diese Säure für eine eigenthümliche Säure, und nennt sie Honigsteinsäure.

Das quantitative Verhältniſs der Bestandtheile im Honigstein, lieſs sich darum nicht genau ausmitteln, weil sich nicht bestimmen lieſs, wie viel von dem bey der trocknen Zersetzung des Honigsteins

erhaltenem Wasser, Educt oder Product sey. Nimmt man hingegen dieses als Educt an, so würde man aus 100 Theilen desselben: 46 Honigsteinsäure; 16 Alaunerde; 38 Krystallwasser erhalten.

XIII. Da bisher nur eine einzige Untersuchung der Umbra von Castel del Piaro, die Santi angestellt hatte, existirte, in dieser (er fand nehmlich in 100 Theilen derselben: 35 Eisenoxyd; 24 Thonerde; 19 Kieselerde; 4 Talkerde) aber des Braunsteingehaltes, eines wesentlichen Bestandtheils dieses Fossils, keine Erwähnung geschiehet, so veranlaſste dieses den Verf. aufs Neue, die Zerlegung derselben zu versuchen. Er wählte dazu die Umbra von der Insel Cypern, welche in den äuſsern Kennzeichen, mit der in der Malerey, auch unter dem Namen der feinen türkischen Umbra vorkommenden übereinkommt. Er fand in 100 Theilen derselben: 48 Eisenoxyd; 20 Braunsteinoxyd; 13 Kieselerde; 5 Alaunerde; 14 Wasser.

XIV. Da so oft das Daseyn einer natürlichen Verbindung des Bleyes mit Salzsäure angekündigt worden, so war sie doch immer noch problematisch. Mehrere Fossilien, welche für natürliches Hornbley ausgegeben wurden, zeigten bey der Analyse ganz andre Bestandtheile. Jetzt ist übrigens diese Verbindung in der Natur auſser allem Zweifel. Der Verf. fand in einem, ihm von Greville aus London zugeschickten Fossil, im Hundert: 85,50 Bleyoxyd; 8:59 Salzsäure; 6 Kohlensäure mit Inbegriff des etwanigen Krystallwasser.

XX. Die Bestandtheile des Grün-Bleyerzes von Zschopau betragen im Hundert: 17,40 Bleyoxyd;

oxyd; 18,37 Phosphorsäure; 1,70 Salzsäure; 0,10 Eisenoxyd. Im grasgrünen Bleyerz von Hoffsgrund bey Freiburg im Breisgau, fand folgendes Verhältnifs der Bestandtheile statt: 77,10 Bleyoxyd; 19 Phosphorsäure; 1,54 Salzsäure; 0,10 Eisenoxyd. Das braune Bleyerz von Huelgoët im vormaligen Bretagne, gab im Hundert: 78,58 Bleyoxyd; 19,73 Phosphorsäure; 1,65 Salzsäure. Ein anderes braunes Bleyerz, das, wiewohl nur sparsam, zu Schemnitz in Hungarn vorkommt, erlaubte wegen der zu kleinen Menge keine vollständige Analyse. Im Kleinen bestätigte die Prüfung auf nassem Wege, so wie auch das Verhalten vor dem Löthrohre, dafs es ebenfalls die Phosphorsäure zum Bestandtheil habe. Zur Familie der phosphorsauren Bleyerze, mufs ferner das gelbe Bleyerz von Wanlock-Head in Schottland gezählt werden. Von diesem enthalten 100 Theile: 80 Bleyoxyd; 18 Phosphorsäure; 1,62 Salzsäure. Die gelbe Farbe, welche diesem Erze eigenthümlich ist, scheint blofs in einem etwas stärkern Grade der Oxydation des Bleygehaltes den Grund zu haben. Wird das Erz zerrieben und in einem verstopften Glase mit salzsaurer Zinnauflösung übergossen, so verliert es die gelbe Farbe, und wird weifs. In einem graulichweifsen Bleyerze, das in dünnen, stark glänzenden zusammengehäuften Säulen vorkommt, wurden 4,5 Theile Bleyoxyd gegen einen Theil Phosphorsäure gefunden.

Merkwürdig ist das Vorkommen der Salzsäure in den phosphorsauren Bleyerzen, und das im Ganzen sich gleichbleibendes Verhältnifs der letztern gegen die Phosphorsäure.

XVI. Von den schwefelsauren Bleyerzen hat der Verf. sowohl das schwefelsaure Bleyerz oder den natürlichen Bleyvitriol von Parish- Mountain auf der Insel Anglesea, als auch das schwefelsaure Bleyerz in Tafeln von Wanlock-Head bey Leadhills untersucht. Ersteres enthält im Hundert: 71 Bleyoxyd; 24,80 Schwefelsäure; 2 Krystallwasser; 1 Eisenoxyd. Letzteres hingegen; 70,50 Bleyoxyd; 25,75 Schwefelsäure; 2,25 Krystallwasser.

XVII. Ein anderes tafelartiges Bleyerz, das ebenfalls zu Leadhill vorkommt, muſs ja nicht mit dem zuletzt genannten verwechselt werden. In diesem ist das Bleyoxyd mit Kohlensäure verbunden. Hundert Theile desselben enthalten: 77 Bley; 5 Sauerstoff; 16 Kohlensäure.

XVIII. Auſser in der Silbergrube zu Sala in Westmannland, ist auch späterhin, im Jahre 1780. gediegen Spieſsglanz bey Allemont im Departement de l'Isère gefunden worden. Diesen beyden Findorten, muſs noch die Grube Catharine Neufang zu Andreas-berg am Harz beygefügt werden. Letzteres ist vom Verf. analysirt worden, es enthielt im Hundert: 98 Spieſsglanzmetall; 1 Silber; 0,25 Eisen.

XIX. Die nächstfolgende Abhandlung enthält eine Bestätigung der Zergliederung des Spieſsglanz-Silbers von Andreasberg (das von mehreren für Arseniksilber gehalten worden), die wir Hr. Abich verdanken. Letzterer fand in 100 Theilen desselben 75,25 Silber; 24,75 Spieſsglanzmetall: der Verf. 77 Silber; 23 Spieſsglanzmetall.

XX. Das faserige Roth-Spieſsglanzerz, welches vom Verf. untersucht worden, kommt zu

Braunsdorff in Sachsen in der Grube Neue Hoffnung Gottes vor. Von seiner kirsch und mordore rothen Farbe führt es auch den Namen natürlicher Mineral-Kermes. Der Verf. setzt voraus, daſs in diesem Fossil sich das Metall in demselben Grade oxydirt vorfinde, wie im künstlichen Mineralkermes. Da nun dieser nach Thenards Versuchen, mit 16 Procent Sauerstoff verbunden ist, so folgert er, daſs die 67,50 Theile Spieſsglanzmetall, welche er aus 100 Theilen dieses Fossils darstellen konnte, 10,80 Theile Sauerstoff enthalten, und bestimmt die fehlenden 20 so, daſs er: 2 für den bey Analysen fast unvermeidlichen Verlust abrechnet, und 19,70, die noch fehlen, für die Menge des Schwefels ansetzt, der gleichfalls einen Bestandtheil des Roth-Spieſsglanzerzes ausmacht.

XXI Das Weiſs-Spieſsglanzerz, welches in den Gruben zu Przibram in Böhmen gefunden worden, wurde von dem Bergrath Rösler und vom Prof. Hacquet für ein Spieſsglanzerz erklärt. Letzterer glaubte aber, daſs er bey dem Schmelzen desselben auf der Kohle eine Spur von Salzsäure entdeckt habe.

Da das aus der salzsauren Auflösung des Spieſsglanzes durch Wasser gefällte Spieſsglanzoxyd, mit dem ein Theil Salzsäure verbunden ist, sich auf der Kohle auf ähnliche Art verhält, es überdieſs unter Umständen eine krystallinische Form annehmen kann, so schien dieses Hacquets Vermuthung zu bestätigen. Um dieses auszumitteln, wurden 25 Gran dieses Fossils mit 20 Gran kohlensaurem Kali im Platintiegel geschmolzen, in Wasser aufgeweicht, und

die filtrirte Flüssigkeit mit Salpetersäure übersättigt. Eine Auflösung des salpetersauren Silbers, verursachte in dieser Flüssigkeit keine Trübung. Die Gegenwart der Salzsäure hätte sich bey dieser Behandlung offenbar zeigen müssen. Dieses Fossil ist demnach Spiefsglanzoxyd, das aber unvollkommen mit Sauerstoff gesättigt ist, wie man aus seiner Auflöslichkeit in salpetersaurer Salzsäure abnehmen kann.

XXII. Das in den Gruben von Kornwallis vorkommende Olivenerz, wurde schon früher vom Verf. als eine Verbindung des Kupfers mit Arseniksäure angekündigt. Die zu geringe Menge, welche der Verf. zu seinen Versuchen anwenden konnte, nöthigte ihn, sich auf die, mit dem Löthrohre zu beschränken. In der Folge erhielt er gröfsere Mengen von verschiedenen Arten desselben, da sie aber alle in Ansehung des Mischungsverhältnisses übereinkommen, so theilt er nur die Analyse des nadelformigen Olivenerzes von Carrarack mit. Das Verhältnifs der Bestandtheile im Hundert wird folgendermafsen angegeben: 50,52 Kupferoxyd; 45 Arseniksäure; 3,50 Krystallwasser.

Auch das smaragdgrüne, in sechsseitigen Tafeln krystallisirte blättrige Olivenerz von der Grube Tincroft bey Redruth, das bisher von vielen für salzsaures Kupfer gehalten worden war, zeigte bey der Untersuchung keine Spur von Salzsäure, wohl aber die Gegenwart der Arseniksäure.

Man mufs sich ja hüten, das arseniksaure Kupfer mit dem arseniksauren Eisen zu verwechseln. Dieses wird auch in Carrarack in Kornwall gefunden, und bestehet in einem, aus den kleinsten grasgrünen

Würfeln gebildeten Überzuge, mit glatten stark glänzenden Flächen, auf Kupferglanzerz in drusigem Quarze. Der Verf. überzeugte sich aus kleinen Probeversuchen von dem Eisengehalte dieses Fossils, so wie davon, daſs es frey von Kupfer sey.

XXIII. Das derbe grüne salzsaure Kupfererz von los Remolinos in Chili, welches auch Proust untersucht hat, ist vom Verf. gleichfalls zerlegt worden. Hundert Theile desselben enthielten: 73 Kupferoxyd; 10,1 Salzsäure; 16,9 Krystallwasser. Proust gab folgendes Verhältniſs der Bestandtheile an: Kupferoxyd $76\frac{28}{47}$; Salzsäure $10\frac{30}{47}$; Wasser $12\frac{30}{47}$.

Der grüne Sand aus Peru oder der Atacamit, der von Dombey nach Europa gebracht worden, ist als eine bloſse Abänderung des salzsauren Kupfererzes anzusehen, indem er nicht nur die nehmlichen Bestandtheile, sondern auch fast in denselben Verhältnissen, als das vorhergehende Erz enthält. Proust fand im Hundert: $70\frac{40}{83}$ Kupferoxyd; $11\frac{37}{83}$ Salzsäure; $18\frac{6}{83}$ Wasser.

XXIV. Das phosphorsaure Kupfererz, das zu Firneberg unweit Rheinbreidbach am Rhein vorkommt, wurde seiner grünen Farbe, und strahligen Gefüges wegen, für eine Art Malachit gehalten, durch gegenwärtige Analyse ist das Verhältniſs der Bestandtheile in demselben, folgendermaſsen bestimmt worden: 68,13 Kupferoxyd; 30,95 Phosphorsäure.

XXV. Der Kryolith, dessen Vaterland Grönland ist, wurde von Abildgaard für eine Verbindung von Fluſssäure mit der Alaunerde erklärt. An-

drada, welcher dieses Fossil in Kopenhagen kennen lernte, führte aufser den genannten, noch etwas Kali, als Bestandtheil desselben an. Eine neue Untersuchung, der der V. einen von Abildgaard mitgetheilten Antheil dieses Fossils unterwarf, leitete ihn zu der so schätzbaren Entdeckung, dafs das Natrum einen Bestandtheil des Kryoliths ausmache. Es ist das erste zuverläfsige Beyspiel, dafs das Natrum auch als Bestandtheil einiger Naturkörper des Mineralreichs vorkomme. Das Verhältnifs dieses Bestandtheils, gegen die übrigen in 100 Theilen, wurde folgendermafsen gefunden: 36 Natrum; 24 Alaunerde; 40 Flufssäure mit Inbegriff des Wassergehaltes.

XNVI. Die neue von Vauquelin im Beryll gefundene Erde, welche wegen des süfsen Geschmakkes, der die aus ihr erhaltenen Neutral-Verbindungen karakterisirt, den Namen Glykine, Süfserde, erhalten hat, veranlafste den Verf. zu einer Zerlegung desselben Fossils, um sich diese neue Erde zu verschaffen. Er wählte zu diesem Versuche den sibirischen Beryll, und erhielt dieselben Bestandtheile, wie Vauquelin, nur mit geringer Abweichung des Verhältnisses. Letzterer fand im Hundert: 69 Kieselerde; 13 Alaunerde; 16 Glykinerde; 1 Eisenoxyd und 0,5 Kalkerde. Klaproth: 66,45 Kieselerde; 16,75 Alaunerde; 13,50 Glykinerde; 0,60 Eisenoxyd.

Noch bemerkt der Verf., dafs da auch die Neutral-Verbindungen, welche die Yttererde bildet, einen süfsen Geschmack haben, es zweckmäfsiger seyn möchte, den Namen Süfserde mit dem, Beryllerde, (*Berillina*) zu vertauschen.

XXVII. Hauy wurde durch die oryktognosti-

sche Verwandschaft, welche er seinen Principien gemäfs, zwischen dem Beryll und Smaragd anzunehmen genöthigt war, veranlafst, in beyden Fossilien ähnliche Bestandtheile, zu vermuthen. Er vermochte Vauquelin durch eine Analyse dieses Naturkörpers seine Vermuthungen zu berichtigen, und der Erfolg war der Erwartung vollkommen gemäfs. Vauquelin fand in 100 Theilen Smaragd: 64,60 Kieselerde; 14 Alaunerde; 13 Glykine; 2,56 Kalkerde; 3,50 Chrom. oxyd. Dieser Umstand bewog den Verf., den von ihm früher untersuchten Smaragd, aufs Neue der Zergliederung zu unterwerfen. Als Resultat seiner Untersuchung erhielt er folgende Bestandtheile: 68,50 Kieselerde; 15,75 Alaunerde; 12,50 Glykine; 0,25 Kalkerde; 1 Eisenoxyd; 0,30 Chromoxyd.

Der auffallendste Unterschied zwischen den Angaben beyder Chemisten, findet in dem ungleich gröfsern Gehalte an Chromoxyd, den Vauquelin fand, so wie darin statt, dafs jener das Eisenoxyd nicht unter den Bestandtheilen des Smaragds aufführt. Von ersterem liegt vermuthlich der Grund darin, dafs er Smaragde von einer sattern grünen Farbe anwenden konnte, in denen mithin auch eine gröfsere Menge des sie färbenden Chromoxyds befindlich war. Was den Eisengehalt betrifft, so sind die Erfahrungen des Verf., denen von Vauquelin gänzlich entgegen. Er erhielt bey wiederholten Zergliederungen jedesmal Eisenoxyd, ja selbst die blofse Digestion des Smaragds mit Säuren, gab den Eisengehalt in demselben zu erkennen.

XXVIII. Das Fossil, welches hier unter dem Namen Klingstein untersucht wird, gehört zu

den Porphyrarten, und hat diese Benennung daher erhalten, weil die gröſsern Platten desselben beym Anschlagen, einen fast metallischen Klang geben. Der Name Klingstein-Porphyr würde noch bezeichnender und der Analyse angemeſsener seyn.

Da dieses Fossil durch Kochen mit einer Ätzlauge aus Kali aufgeschlossen, und im übrigen, die Analyse auf die gewöhnliche Art geführt wurde, so wich die Gewichtssumme der erhaltenen Producte zu sehr von dem Gewichte des zerlegten Fossils ab, als daſs man hier nicht noch andere Bestandtheile hätte vermuthen sollen. Es wurde demnach ein neuer Antheil des Klingsteins mit Schwefelsäure digerirt, welche, ob sie gleich nicht im Stande war, eine völlige Zerlegung des Steins zu bewirken, doch eine beträchtliche Menge desselben zersetzt hatte. Die schwefelsaure Auflösung wurde durch Abdampfen koncentrirt, wo sich schwefelsaure Kalkerde absonderte. Nachdem sich diese abgeschieden hatte, wurde die Auflösung bis zum Krystallisationspunkt eingedickt, die angeschosssnen Krystalle, welche nicht für regelmäſsige Alaunkrystalle erkannt werden konnten, in Wasser aufgelöst, zu der übrigen Flüssigkeit hinzugefügt, und diese durch ätzendes Ammonium gefällt. Nach Absonderung des dadurch entstandenen Niederschlags, wurde die Flüssigkeit zum trocknen Salze abgeraucht, das schwefelsaure Ammonium dadurch, daſs jene Masse im Platintiegel mäſsig erhitzt wurde, langsam verdampft, wo dann ein feuerbeständiges Salz zurück blieb, welches als schwefelsaures Natrum anerkannt wurde.

Da sich der Verf. von der Gegenwart dieses

Salzes durch vorstehenden Versuch überzeugt hatte, die Schwefelsäure aber keine vollständige Zersetzung des Fossils bewirkte, so bediente er sich des Baryts, um dasselbe zur Zerlegung vorzubereiten. Dieses Verfahren glückte, und es wurde folgendes Verhältnifs der Bestandtheile im Hundert ausgemittelt: 57,25 Kieselerde; 24,50 Alaunerde; 2,75 Kalkerde; 3,25 Eisenoxyd; 0,25 Braunsteinoxyd; 8,10 Natrum; 3 Wasser.

Dieses ist also das zweyte Fossil, in welchem das Natrum einen Bestandtheil ausmacht. Überdiefs kommt es in sehr grofsen Massen vor, indem es ganze Berge bildet. Wahrscheinlich ist der Natrumgehalt noch etwas gröfser, als er angegeben worden: einmal ist bey den, mit einer solchen Analyse nothwendig verknüpften Operationen einiger Verlust unvermeidlich, dann scheint auch bey dem Glühen mit Baryt einige Verflüchtigung des Natrums statt gefunden zu haben, welche Vermuthung auch dadurch bestätigt wird, dafs bey Aufdeckung des Schmelzgefäfses der Dampf in sichtbarer fadenartiger Gastalt entwich.

Erwägt man, dafs der 2500 Fufs hohe Donnersberg bey Milleschau im böhmischen Mittelgebirge ganz aus dieser Steinart bestehet, so würde, wenn man das Natrum mit Vortheil aus demselben abscheiden könnte, dieser hinreichen, Europa auf eine lange Reihe von Jahren mit Natrum zu versorgen.

XXIX. Der Basalt, welcher in geognostischer Hinsicht so nahe mit dem Klingsteinporphyr verwandt iat, näherte sich diesem auch in Ansehung der Bestandtheile. Hundert Theile des Hasenberger Säulen-Basalts enthielten: 44,50 Kieselerde; 16,75 Alaunerde; 20 Eisenoxyd; 9,50 Kalkerde; 2,25

Bittersalzerde; 0,12 Braunsteinoxyd; 2,60 Natrum; 2 Wasser. Schon früher hatte Kennedy das Natrum unter den Bestandtheilen des Basalts aufgeführt, er bediente sich zu seiner Analyse des Basalts von der Insel Staffa; und fand in 100 Theilen desselben: 48 Kieselerde; 16 Thonerde; 16 Eisenoxyd; 6 Kalkerde; 4 Natrum; 1 Salzsäure; 5 Wasser und flüchtige Theile.

Da Kennedy unter den Bestandtheilen des Basalts auch Salzsäure anführt, so prüfte der Verf. den deutschen Basalt gleichfalls in dieser Hinsicht. Es zeugte sich wirklich eine Spur von Salzsäure, die aber auf 120 Gran, kaum $\frac{1}{100}$ eines Grans betrug.

XXX. Auch der Pechstein muſs den Fossilien, welche Natrum enthalten, beygezählt werden. Hundert Theile des vom Verf. untersuchten Pechsteins, aus dem Triebitschthale bey Garsebach, unweit Meiſsen, enthielten: 73 Kieselerde; 14,50 Alaunerde; 1 Kalkerde; 1 Eisenoxyd: 0,10 Braunsteinoxyd; 1,75 Natrum, 8,50 Wasser.

XXXI. Seit dem das Kali und Natrum unter den Bestandtheilen der Mineralkörper gefunden worden, sieht sich der Mineraloge genöthigt, manche seiner frühern Analysen einer erneuerten Prüfung zu unterwerfen; vorzüglich wird es bey denen der Fall seyn müssen, bey welchen ein auffallender Gewichtsverlust vermuthen läſst, daſs ein oder der andere Bestandtheil übersehen worden. Aus dieser Rücksicht faste der Vf. den Vorsatz, den schon früher von ihm untersuchten Bimstein aufs Neue zu analysiren. Ehe er noch diesen Vorsatz ins Werk setzen konnte, erfuhr er, daſs Kennedy, als Bestandtheil desselben, das Kali

gefunden habe. Dieses hinderte ihn nicht, seinen Vorsatz auszuführen. Er wurde durch die Entdeckung belohnt, daſs das Kali mit Natrum vermischt sey, und zwar fand er im Hundert folgendes Verhältniſs der Bestandtheile: 77,50 Kieselerde; 17,50 Alaunerde; 1,75 Eisenoxyd; 3 Natrum und Kali.

XXXII. Der norwegische Zirkon, der vor der chemischen Analyse von Hauy, aus der aufgefundenen Figur der Massentheilchen, für Zirkon erklärt wurde, wird zu Friedrichswärn in Norwegen gefunden. Er kommt daselbst in einer grobkörnigen Gebirgsart vor, die ein Gemenge aus röthlichem Feldspath und schwarzer basaltischer Hornblende ist. In diese ist er als Muttergestein, in durchscheinenden hellbraunen Krystallen, die zum Octaëder gehören, sparsam eingewachsen. Hundert Theile dieses Zirkons enthalten nach des Verf. Angabe: 65 Zirkonerde; 33 Kieselerde; 1 Eisenoxyd.

XXXIII. Der Madreporit oder Madreporstein, wurde vom Freyherrn von Moll vor einigen Jahren im Ruſsbachthale im Salzburgischen Pflegegerichte Abtenau, als Geschiebe in Massen von 20,30 und mehreren Pfunden, entdeckt. Einer der Beschreibung der äuſsern Kennzeichen vom Entdecker beygefügten Analyse zufolge, enthält dieses Fossil im Hundert: 63 $\frac{4}{16}$ kohlensaure Kalkerde; 10$\frac{2}{16}$ Thonerde; 12$\frac{8}{16}$ Kieselerde; 10$\frac{15}{16}$ Eisen. Hiermit stimmt in Absicht des Verhältnisses der Bestandtheile, mit Uebergehung der Brüche, die in Hauys *Traité de mineralogie T. IV. p.* 577. befindliche Angabe, wobey er sich auf eine in der *Ecole des mines* zu Paris angestellte Analyse beziehet. Sehr verschie-

den sind hiervon die Resultate, welche der Verf. bey seiner Zerlegung erhielt. Er fand in 100 Theilen: 93 kohlensaure Kalkerde; 0,50 kohlensaure Bittersalzerde, 1,25 kohlensaures Eisen; 0,50 Kohle; 4,50 sandige Kieselerde und eine Spur von Braunsteinoxyd.

XXXIV. In dem vom Hrn. Bergrath Selb zuerst bekannt gemachten Fossil, welches auf der Grube Sophia bey Wittichen im Fürstenbergschen, in den Auflösungen und Klüften der dasigen Kobaltführenden granitischen Gebirgsart vorkommt, und in dem Selb aus vorläufigen Versuchen die Gegenwart der arseniksauren Kalkerde vermuthete, fand Klaproth folgendes Verhältnifs der Bestandtheile: 46,50 Arseniksäure; 23 Kalkerde; 0,50 Kobaltoxyd; 6 thonige Kieselerde; 22,50 Wasser.

Da das Kobaltoxyd nur eine zufällige Beymengung ist, und die Kieselerde von der Gebirgsart herrührt, so ergiebt sich nach deren Abzug folgendes Verhältnifs der Bestandtheile im reinen Pharmakolith, (diesen Namen hat Karsten für dieses Fossil, wegen der in ihm enthaltenen Arseniksäure, passend gefunden) 50,54 Arseniksäure; 25 Kalkerde; 24,46 Wasser.

XXXV. Die Skorza, welche als ein Sand von pistaciengrüner, dem Zeisiggrünen sich nähernden Farbe, in Siebenbürgen in einem Thale, unweit des an dem Flusse Aranyos gelegenen Dorfa Muska vorkommt, enthält der Analyse des Verf. zufolge im Hundert: 43 Kieselerde; 21 Alaunerde; 14 Kalkerde; 16,15 Eisenoxyd; 0,23 Braunsteinoxyd. Durch das Glühen war ein Verlust von 2,50 hervorgebracht worden,

XXXVI. Als eine seltenere Art des Galmeies, erhielt der Verf. von Neu-Leiningen in der Pfalz ein Fossil, das ihm einer nähern Prüfung werth schien. Diese belehrte ihn, dafs es kein Zinkoxyd, sondern schwefelsaurer Baryt sey. Da es in seinen äufsern Kennzeichen sich von den übrigen bekannten Arten des schwefelsauren Baryts unterscheidet, so hat ihm Karsten, als einer eigenen Art, unter dem Namen des schwefelsauren fasrigen Baryts, eine Stelle im System angewieseu.

XXXVII. Der Tafelspath, welcher gewöhnlich in einem Gemenge von braunen krystallisirten Granaten und blauem Kalkspath vorkommt, bricht nach Stütz zu Dognazka im Temeswarer Bannat, nach Estner zu Oravicza. Nachstehende Angabe rechtfertigt die Stelle, welche ihm Karsten als znr Kieselordnung gehörend im System anwies. Hundert Theile desselben enthalten: 50 Kieselerde; 45 Kalkerde; 5 Wasser.

XXXVIII. Der Miemit, welcher von seinem Findorte Miemo im Toscanischen den Namen erhalten hat, verhielt sich in Rücksicht seiner Bestandtheile ganz wie der vom Verf. früher untersuchte Tyrolische Bitterspath. Letzterer enthielt im Hundert: 50,00 kohlensaure Kalkerde; 45,00 kohlensanre Bittererde; 3,00 Braunstein und Eisenoxyd. Der Miemit: 53 kohlensaure Kalkerde; 42,50 kohlensaure Bittersalzerde; 3 kohlensaures Eisen und etwas Braunstein.

XXXIX. Von dem stänglichen Bitterspath, welcher auf den Kobaltgängen zu Glücksbrunn im Gothaischen, jedoch nur sparsam vorkommt,

ließen sich 100 Gran durch die chemische Analyse, in 60 Gran kohlensaure Kalkerde; 36,50 Gran kohlensaure Bittererde; 4 Gran kohlensaures Eisen zerfällen. Da aber 60 Gran kohlensaure Kalkerde nur 27 Gran Kohlensäure; 36,5 Gran Kohlensaure Bittersalzerde; 12 Gran Kohlensäure; 4 Gran kohlensaures Eisen; 1,50 Kohlensäure enthalten; aus dem rohen Fossil selbst aber, sich 47,25 Gran Kohlensäure, mithin 6,75 Gran mehr, durch die Auflösung desselben in Salpetersäure abscheiden ließen, so muß für diesen größern Gehalt an Kohlensäure ein befriedigender Grund aufgesucht werden. Der Verf. findet ihn darin, daß die Bittersalzerde, so wie das Kali und Natrum die Eigenschaft besitzt, sich eine größere Menge Kohlensäure anzueignen, als in der gewöhnlichen kohlensauren Bittererde enthalten ist. Berechnet man nun den reinen Gehalt der Erden und des Eisenoxyds, so findet man in den

60 Gr. kohlensaure	Kalkerde	33	Gr. Erde	
36,5 — —	Bittersalzerde	14,50	—	
4 — —	Eisen —	2,50	Eisen	
		50		
hierzu Kohlensäure — —		47,25		
		97,25		
Bleibt für den Gehalt an Wasser		2,75		
		100		

Nach dieser Berichtigung bestehet der stängliche Bitterspath im Hundert, aus: 33 Kalkerde; 14,50 Bittersalzerde; 47,25 Kohlensäure; 2,75 Wasser.

XL. Von dem strahligen Gau-Braunstein-

erze sind von dem Verf. zwey Arten: das, welches zu Ilefeld am Harz in weifsem Schwerspath bricht, und das, welches in Mähren vorkommt, untersucht worden. Hundert Theile des ersteren bestanden der Untersuchung zufolge, aus: 60,50 schwarzem Magnesiumoyd, verbunden mit dem Maximum an Sauerstoff, den es im Feuer figirt, an sich halten kann; 7 Wasser; 4,5 Kubikzoll (an Gewicht 2,25 Gran) Sauerstoffgas. Die zweyte Art enthielt: 89 schwarzes Magnesiumoxyd, verbunden mit dem Maximum an Sauerstoff, womit es im Feuer vereinigt bleiben kann; 0,50 Wasser; 20,5 Kubikzoll Sauerstoffgas (an Gewicht 10,25 Gran).

XLI. Das erdige Schwarz-Braunsteinerz, welches der Verf. gleichfalls untersucht hat, war vor mehreren Jahren in dem zur Grube Dorothea am Harz gehörigen Versuchstollen Cron-Calenberg im Hutthal als eine Guhr, oder in Form eines feuchten, schmierigen Wesens, aus den Felsenritzen hervorgequollen, so wie es aber an die Luft kam, bald zu einem sehr feinen schwarzen Staube verhärtet. Die in 100 Theilen desselben gefundene Bestandtheile, waren folgende: 68 braunes Magnesiumoxyd; 1 Kohle; 1 Baryterde; 8 Kieselerde; 17,15 Wasser.

Addirt man das Gewicht der angegebenen Bestandtheile zusammen, so kommen 102 heraus. Das Mehrgewicht rührt wahrscheinlich davon her, dafs das geglühete Magnesiumoxyd ein gröfseres Verhältnifs von Sauerstoff in sich genommen hat, als der Braunstein in der Mischung des rohen Fossils enthält.

Dieses Braunstein-Guhrs bedient sich die Natur, um die dendritischen Zeichnungen auf dichten Kalk-

steinen, Mergelschiefern, magern Quarzarten u. s. w. hervorzubringen.

XLII. Aufser mehreren interessanten Bemerkungen über das chemische Verhalten des Asphalts gegen verschiedene Naturkörper, z. B. seine Auflöslichkeit in Oelen und Naphten, vorzüglich aber im rectificirten Petroleum (von dem fünf Theile, einen Theil desselben aufzulösen vermochten) theilt der Verf. auch die Resultate seiner chemischen Analyse desselben mit. Hundert Theile des Asphalts von Avlona, gaben theils als Producte, theils als Educte: 36 Kubikzoll gekohltes Wassesstoffgas; 32 Gran bituminöses Oel; 6 Gran schwach ammonisches Wasser; 30 Gran Kali; 7,5 Kieselerde; 4,5 Alaunerde; 0,75 Kalkerde, 1,25 Eisenoxyd; 0,50 Magnesiumoxyd.

XLIII. Zweyhundert Gran Barunkohle, wurden in einer schicklichen Destillirgeräthschaft der Einwirkung des Feuers ausgesetzt. Es entwickelten sich 135 Kobikzoll Gas, die aus 27 Kubikzollen kohlensaurem Gase und 118 Kubikzollen gekohltem Wasserstoffgase bestanden. Die übergegangene tropfbare Flüssigkeit bestand in 24 Granen eines säuerlichen Wassers, das aller Wahrscheinlichkeit nach branstige Holzsäure ist, und als Product betrachtet werden mufs; und aus 60 Granen eines hellbraunen geronnenen Oels, das gar keine Ähnlichkeit mit dem bituminösen Oel zeigte, sondern nur einen schwachen empyreumatischen Geruch äufserte.

Der verkohlte Rückstand in der Retorte wog 78,5 Gran. Hiervon waren 40,5 Gran Kohle; 5 Gran schwefelsaure Kalkerde; 23 Gr. sandiger Rückstand; 2 Gr. Eisenoxyd; 1 Gr. Alaunerde; 4 Gr. Kalkerde.

Aus

Aus dieser Analyse ergiebt sich zur Genüge, daſs die Braunkohle nicht den bituminösen Fossilien beygezählt werden könne.

XIV. Das Fossil, welches Hr. v. Fichtel vulkanischen Zeolith, andre zeolithischen Pechstein, Hr. Werner Perlstein genannt hat, enthält im Hundert: 75,25 Kieselerde; 12 Alaunerde; 1,60 Eisenoxyd; 0,50 Kalkerde; 4,50 Kali; 4,50 Wasser. Der Perlstein, welcher zu dieser Analyse gedient hatte, findet sich zwischen Kerestur und Tokay, in Lagern, welche mit Thonporphyr abwechseln.

Ungeachtet man sich bey dieser Anzeige meistentheils auf die Angabe der Resultate eingeschränkt hat; so ist doch die Seitenzahl derselben so sehr angewachsen, daſs mehrere sehr schätzbare Bemerkungen, die durch das ganze Werk ausgestreuet sind, haben übergangen werden müssen. Der gröſsere Theil neuer Schriftsteller gleicht der manufacturirenden Klasse im Staate, deren ganzes Geschäft sich darauf beschränkt, die von andern producirte Materialien, durch mannigfaltige Formgebung in veränderter Gestalt darzustellen. Nur zu häufig wird auch dieses Geschäft so schlecht betrieben, daſs, was daraus für die Wissenschaft bezweckt wird, nicht sowohl positiv als vielmehr negativ ist. Nur wenige Schriftsteller gleichen der ehrwürdigen producirenden Klasse, deren Bemühen Erzeugung des Stoffes selbst lohnt. Unter den letztern nimmt der Verf. in seiner Wissenschaft unstreitig eine der ersten Stellen ein. Seiner andern Entdeckungen, die in einen frühern

Zeitraum als diese Annalen fallen, nicht zu gedenken, enthält dieser Band die Entdeckung eines neuen Metalls, einer eigenthümlichen Säure, so wie die Entdekkung von der Gegenwart des Natrums in mehreren Fossilien, zahlreiche Bestätigungen und Berichtigungen von andern angestellter Analysen, überdieſs aber eine beträchtliche Menge Analysen von Mineralkörpern, deren Bestandtheile bisher unbekannt waren, wodurch es dem Mineralogen möglich wird, denselben ihre eigentliche Stelle im System anzuweisen.

Einer der vorzüglichsten Kunstgriffe des Verf. bey seinen Analysen, scheint Rec., darin zu bestehen, daſs er die Fossilien durch mechanische Theilung so sehr als möglich zu verkleinern sucht, und sie denn durch Schmelzen mit Kali oder durch Kochen mit alkalischer Lauge für die fernere Zerlegung geschickter macht. Ob dadurch eine Desoxydation der Erden bewirkt werde, welche den Säuren einen leichtern Angriff verstattet, wagt Rec., ungeachtet einige Erscheinungen es zu bestätigen scheinen, nicht zu entscheiden.

XXVI. Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde; von Heinrich Steffens. Erster Theil, Freyberg 1801., im Verlage der Crazischen Buchhandlung, 317 S. 8.

Wie viele schon die Natur in allen ihrem Wirken aufgefaſst zu haben glaubten, sie selbst rückt fort und zeigte den meisten nur eine wandelnde Gestalt.

Das Unwandelbare, das Feste in der Veränderung ist nur der festen, unwandelbaren Treue offenbart, alle Sammlung von Thatsachen dazu, es sey in dem allgemeinen Ausdrucke eigener oder fremder Beobachtung, oder in ihrer gemeinschaftlichen Zurückführung auf Gesetze, hat nur diesen einen innern und bleibenden Werth, während alles, was man Umfang und Scharfsinn der Entdeckung nennt, bey jeder wiederholten Betrachtung schwindet. Diese Treue in der Aufstellung von Erfahrung, unter vielen neuen Gesichtspunkten, in einer schönen anregenden Geistesthätigkeit, erheben Hr. Steffen's Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde über viele andere, die bey einer viel gröſseren Ausbeute, an sicher begründeten bleibenden Resultaten, falsche Darstellung mit einem beschränkenden Blicke verbinden. Wenn ich es errathen habe, was der Verf. in der Zueignungsschrift an Göthe, den Geist seiner Untersuchung nennt, so lieſse er sich kurz durch die Anwendung der hypothetischen Reihen, oder der allgemeinen Metamorphose in ihren Gegensätzen karacterisiren. Der bedeutende Einfluſs dieser Methode, insbesondere für den experimentirenden Naturforscher, lieſse sich bey jeder Seite des Buchs darthun, denn jede bietet dem Experimentator reichen Stoff zur Prüfung in der Natur, zur eigenen Ansicht der Erfahrung dar, es möchte vielleicht der einzige Fehler durch das Ganze des Buchs herrschen, daſs auf diese Mangelhaftigkeit der angeführten Erfahrung nur selten hingewiesen, und gewöhnlich, wo die Erfahrung nur schwankende Wahrscheinlichkeit gab, feste Gewiſsheit angenommen wurde. Doch dieses

thut der Methode keinen Eintrag, es ist sicher auch kein Tadel, wenn ich sie als das eigentliche Characteristische der fleisigsten Naturforscher, der Alchemisten *) anerkenne, bey denen sie aber in dem unseeligen Mysticismus versunken, wenig nutzbare Ausbeute uns liefs. Gehen wir noch weiter auf die Geschichte dieser Methode zurück, so entstand sie, und war lange nichts anders, als die Methode der hypothetischen Elemente bey den ältesten Physikern. Denn das scheint mir durchaus mifsverstanden von den Neuern, wenn von diesen **) ihre Elemente in dem Sinne als Elemente betrachtet werden, als von unsern Chemikern die unzerlegten Stoffe. Es sind zwar nicht für sich darstellbare Stoffe, sondern Verhältnisse, die nur nach ihrem Vorwalten in gewissen Stoffen oder Erscheinungen damit bezeichnet

*) In der Aurea catena Homeri neue Auflage, Leipzig 1728. heist es p. 12 Non transiri posse ab uno extremo ad alterum extremum absque medio, deutlich wird dieses medium und extremum aus dem p. 225. angegebenen arbor anatomiae universalis. Im rechten Sinne genommen ist es dasselbe, wenn Leibnitz (Leibnitii Opp. T. II. P. I, p. 331 — 338) sagt: Gott befinde sich in einer immerwährenden Contraction und Expansion, dieses wäre die Schöpfung und das Bestehen der Welt. Oder wenn Boscowich (Phil. nat. theoria redacta ad unicam legem virium. Viennae 1759. p. 15.) sagt. Continuitatis lex, de qua hic agimus, in eo sita est, ut quaevis quantitas, dum ab una magnitudine ad aliam migrat, debeat transire per omnes intermedias ejusdem generis magnitudines. A.

**) Gren, z. B. im Grundrifs der Naturlehre §. 118. stellt die vier Aristotelischen Elemente mit den Lavoisierschen zusammen. A.

wurden, die aber nie für sich und einzeln erscheinen konnten, weil nur in ihrer Verbindung das Bestehende entstand. Und zu dieser Urbedeutung von Elementen, scheint auch der Verf. zurückgekehrt zu seyn, wenn er hier, wie in einem frühern Aufsatze, in Schelling's Zeitschrift, vier Elemente annimmt, die zwar auch der Chemiker als unzerlegte Stoffe kennt, die ihm aber nicht unzerlegbarer als die groſse Reihe aller übrigen ist, doch hätte er billig um Anstoſs und Irrthum zu vermeiden, dieſs nicht mit Stillschweigen übergehen sollen, er würde manche Bemerkung dadurch überflüssig gemacht haben, die ich jetzt zur Rechtfertigung dieser hypothetischen Erklärung seiner Elemente beyfügen muſs.

Durch diese vier Elemente, durch Stickstoff und Kohlenstoff, durch Wasserstoff und Sauerstoff werden die Gegensätze in der Metamorphose bestimmt, sie bilden die Pole der Reihen.

Der erste Gegensatz des Kohlen- und Stickstoffs, von denen in der ersten Abhandlung (1 — 234.) der Beweiſs geführt werden soll, daſs sie Repräsentanten des Magnetismus im chemischen Processe sind, soll sich auffallend in ihrer Beschaffenheit, in ihrem Verhältnisse zum Sauerstoff zeigen. Er frägt, ob nicht Kohlenstoff der einzige sey, der sich ohne oxydirt zu seyn, in festem Zustande zeigt? (S. 188) Die Chemiker würden daneben die Metalle, den Schwefel, Phosphor nennen, er nimmt aber diese nicht als Elemente an. *) Wenn aber gleich darauf

*) Sie sind, wie wir nachher sehen werden, sämmtlich aus Kohlenstoff und Stickstoff zusammengesetzt, S. 262. A.

steht, nur der elektrische Funke könne den Stickstoff oxydiren, so ist es falsch, da bey allen Versuchen über das Verbrennen des Wasserstoffgases, in Gegenwart von Stickgas, Salpetersäure, sich bildet. Eben so der Erfahrung entgegen ist es, daſs der Diamant bloſs im Fokus des Brennspiegels sich oxydiren soll, da er in jedem starken Feuer mit bläulichter Flamme verbrennt, wie dieses die Versuche von Lampadius, Lavoisier, Tunnant, Fourcroy u. s. w. dargethan haben. Auffallend ist indessen schon Guyton die Schwierigkeit der ersten Grade der Oxydation beyder gewesen, der Stickstoff verliert durch die stärkste Oxydation seine Gasform, der Kohlenstoff erhält sie nur in der stärksten Oxydation. Beyde sind in der Atmosphäre, jener desoxydirt, dieser oxydirt.

Diesen Gegensatz beyder Stoffe sucht er zuerst in der von ihm sogenannten Kalk- und Kieselreihe darzuthun. Zu jener rechnet er auſser den sogenannten alkalischen Erden, die Alkalien selbst, zu dieser alle übrige Erdarten, der Gegensatz beyder Stoffe soll in denselben durch den Wasserstoff vermittelt seyn. Beyde Reihen, so wie die ganze Annahme ihrer Zusammensetzung, sind völlig hypothetisch. Aus der Übereinstimmung einer Eigenschaft, ihrer Ätzbarkeit, folgt doch keinesweges, daſs die Kalkreihe, wie das Ammonium in derselben, aus Stickstoff und Wasserstoff, oder wie die Strontianerde nach Lampadiu's neuesten Versuchen aus Stickgas*) in verschiedenen Verhältnissen mit dem Wasserstoff

*) Scherer's Journal B. V. S. 324.

zusammengesetzt sey, sobald nicht gezeigt wird, daſs nothwendig eins aus dem andern folgt, was hier nicht geschieht. Die mehrmals versuchten Zerlegungen dieser Stoffe, haben sich noch nicht bestätigt, und selbst die neueste von Guyton im *Journal de Physique* angekündigte, ist durch Darraq's Versuche (*Annales de Chimie* N. 119. *S.* 171 *ff.*) sattsam widerlegt worden.

Die Annahme des Kohlenstoffs und Wasserstoffs in der Kieselreihe, ist noch weniger durch Erfahrungen wahrscheinlich gemacht. Die Lamanonschen *) Versuche (S. 56.) sind höchst unbestimmt, da er durchaus keine Rücksicht genommen auf das Medium, in dem er beobachtete und es überhaupt schon dadurch sehr unwahrscheinlich wird, weil ihm hier, in der bloſs durch Reibung zweyer Steine, hervorgebrachten Hitze etwas gelungen wäre, was weder die Hitze der Brennspiegel, noch die der Sauerstoffflamme, hervorbringen konnte.

Denn Girtanners Versuche (S. 57.) kann man dreist als völlig erdichtet annehmen, da nach der Versicherung aller seiner Freunde und Bekannten, in den späteren Jahren seines Lebens, eine ununterbrochene Krankheit ihm alle Versuche unmöglich machte. Was die oryktognostische Übereinstimmung zwischen den Gliedern der Kieselreihe mit dem Diamanten (S. 55.) betrifft, so kann sie hier gar nichts bedeuten, da der Diamant selbst nach seinen sogenannten äuſsern Kennzeichen betrachtet, im Durchgange der Blätter, in der Refraction, im spec. Ge-

*) Journal de Physique p. 1785. July p. 66.

wichte u. s. w. noch genug Auszeichnendes vom Zirkon, Hyacinth, Quarz, oder andern hat. Aber noch mehr, da diese bisher gewöhnlich sogenannten äufsern Kennzeichen nicht mit gröfserem Rechte äufsere genannt werden, wie die sogenannten innern oder chemischen, so wäre es partheyisch wegen einer Annäherung jener, diese auffallende Verschiedenheiten übersehen zu wollen, oder wohl gar, wie hier geschieht, von jener Ähnlichkeit auf diese, die sich gar nicht zeigt, schliefsen zu wollen. Eben so ist es mit dem Vorkommen in den organischen Stoffen. Dafs Kieselerde und Kohlenstoff durch Vegetation erzeugt wird, scheint ziemlich gewifs, *) dafs Kalkerde im Thiere sich bildet, dafs Stickstoff darin angehäuft, ist wohl eben so gewifs, — aber Kalkerde bildet sich auch in Vegetabilien. **) Es ist noch unentschieden, ob sich Kohlenstoff ebenfalls im Thierkörper bildet, wenn noch etwas aus jenen Beobachtungen folgte, so wäre es einzig die schon von Vauquelin ***) in den Versuchen mit Hünern aufgestellte Vermuthung eines Übergangs der Kieselerde in Kalkerde, durch die Animalisation, welcher Übergang der vom Verf. angenommenen Mischung beyder nicht zusprechen möchte.

*) Doch bewiefs Giovanni Batista da S. Martino (Memorie di matematica e fisica della societa Jtaliana Tomo VIII. P. I. Modena 1799. p. 1 — 20.) dafs Bohnen und Mays in einem guten Ackerlande, beym Ausschlufs der Kohlensäure aus der Luft allen Kohlenstoff aus dem Ackerlande, worin sie standen, gezogen. A.

**) Schrader's Preifsschrift S. 32.

***) Annales de Chimie T. XXIX. p. 3 — 26.

Die Kieselreihe ist dem Verf. noch nicht ganz vollendet. Er glaubt durch Desoxydation gehe die Kieselerde in Thonerde über (S. 41.), welches doch durch Lampadius' Versuche *) noch neuerlich widerlegt war. Der Talk scheint ihm (S. 14.) das Mittelglied beyder Reihen. So viel von diesen beyden Reihen, in so fern sich mit ihnen die Theorie in ihren Gegensätzen zu orientiren sucht. Ist es aber wohl Gegensatz zu nennen, was im Allgemeinen zwischen beyden Reihen statt findet, ist es nicht bloſse Verschiedenheit, sowohl in chemischer als noch mehr in geognostischer Hinsicht (S. 15 — 25.). Entgegensetzung findet nur zwischen dem statt, was sich bey der Verbindung gegenseitig aufhebt. Das ist hier nur in Rücksicht einiger Eigenschaften der Fall, es würde daher nothwendig gewesen seyn, diese Eigenschaften bestimmter festzusetzen, um nicht in Versuchung zu kommen, zwischen den Gliedern derselben Reihe soviel Gegensatz zu finden, wie zwischen den beyden Reihen. Die Auflöslichkeit ist diese Eigenschaft nicht, da Glieder beyder Reihen auflöslich, und die verschiedene Auflöslichkeit nur eine graduale Verschiedenheit geben kann. Die Krystallisirbarkeit eben so wenig, alle krystallisiren mehr oder weniger leicht. **)

*) Scherer's Journal B. V. S. 325.

**) Es ist allerdings eine schwierige Frage, wie die Menge der Quarzkrystallen sich gebildet. Bergmen hat freylich nach Jahren einzelne Kieselkrystalle aus der Auflösung in Fluſsspathsäure sich niederschlagen sehen, aber wo wäre diese geblieben. Ich wage die Vermuthung, daſs es aus den vegetabilischen Säften, worin sie nach Wallerius, Abil-

Ungeachtet sich diese Eintheilung erst künftig bestätigen muſs, so gab sie doch Gelegenheit auf ein Verhältniſs der Auflösbarkeit aufmerksam zu machen, welches an Hassenfratzens und andern genauen Versuchen geprüft zu werden verdient. Es soll sich die Auflöslichkeit der Laugensalze der kalischen Erden, wie ihre Verwandtschaft zum Sauerstoffe verhalten (S. 2.). Ungeachtet über diese Oxydirbarkeit überhaupt noch viel gestritten wird, so ist wenigstens so viel gewiſs, daſs aus den angeführten Versuchen von Lampadius*) und Humbold**), die nur über zwey Erden angestellt worden, sich nicht Schlüsse für alle ziehen lassen. Das Gesetz: daſs die Auflöslichkeit der durch Säuren neutralisirten Laugensalze und Erden sich umgekehrt verhält, wie die in ihrem Bildungsmoment geäuſserte Verwandschaft gegen ihre respective Säuren (S. 3.) hat wenigstens, wie aus der beygeführten Tafel erhellt, viele Ausnahmen. Es ist hierbey nicht zu vergessen, daſs nach dem Beyspiele der übrigen Verwandtschaftsauflösungen, z. B. der Metalle, je weniger eines festen Stoffs zur Sättigung eines flüssigen nöthig ist, desto stärker die Verwandschaft sey; daher die

gard, Westrumb, Davy (Scherer's Journal B. III. S. 75.) in Menge aufgelöst sind geschehen. Was mir dieses besonders wahrscheinlich macht, ist der üble Geruch, den Hr. Storr (Crell's Annal. 1785. B. II. S. 395.) an dem weichen Quarzkrystallstoff aus einer Grube des St. Gotthardt bemerkte, aber nicht in Rücksicht seiner Entstehung untersuchte, der aber von der Kieselerde, die er fand, unmöglich entstehen konnte. A.

*) Sammlung Practisch-chem: Abhandl. B. 3. S. 213.

**) Über die chem. Zerlegung des Luftkreises, Braunschweig 1799. S. 130.

Kieselerde wahrscheinlich die stärkste Verwandtschaft gegen Wasser hat, die auch daraus durch keine Säuren oder andere Erden niedergeschlagen, sondern allein durch Verdunsten erhalten werden kann. Es würde hier nicht der Ort seyn, mehrere der physiologischen Untersuchungen: über den Unterschied zwischen Pflanzen und Thieren, ob die Gräser geringere Pflanzen, vom Übergange des Horns und der Gallerte in Knochen, u. s. w. näher zu prüfen *), nur eins hebe ich wegen des unmittelbaren praktischen, den Chemiker angehenden Einflusses aus. Es ist die Eintheilung der Gifte in drey Klassen: (S. 74.) in solche die das sensible System angreifen. Pflanzengifte; in solche, die unmittelbar das irritabele System angreifen — thierische Gifte; und endlich in solche, die die Reproductionskraft angreifen, metallische Gifte. Da aber die Irritabilität Produkt der Sensibilität und Reproduktionskraft, und sie daher nur durch Einwirkung auf ihre Faktoren geändert werden kann, so ist jener Unterschied zwischen thierischen und vegetabilischen Giften falsch, auch findet sich, wie der Verf. eingesteht bey den meisten eine den thierischen Giften sehr analoge Wirkung. Die Erklärung der Wirkung der Salpetersäure (S. 75.) hebt sich durch die von Sage **) und andern beobachtete Wirkung des Ammoniaks gegen Hundswuth auf. Auch bey den Metallen glaubt der Verf. zwey

*) Dem Physiologen mufs ich eben so die Prüfung der zweyten Abhandlung überlassen: Durch die ganze Organisation sucht die Natur nichts, als die individuellste Bildung, (S. 273 — 317.

**) Journal de Physique.

entgegengesetzte Reihen (S. 130.) setzen zu müssen, deren eigentliche Polarität sich erst am Schlusse der Untersuchung zeigen kann:

	spec. Gewicht.	Cohärenz.
I. Reihe.		
Gold - -	19,3 - -	5
Silber - -	10,5 - -	4
Platina - -	21,04 - -	3
Kupfer - -	8,878 - -	2
Eisen - -	7,8 - -	1
Nickel - -	(7,8) 9,00 Bergmann	
Kobalt - -	7,811	
Braunstein -	6,8	
Uran - -	6,4	
Wassserbley -	7,5	
II. Reihe.		
Quecksilber -	13,56	
Bley - -	11,35 - -	9
Zinn - -	7,29 - -	6
Zink - -	7,19 - -	8
Wismuth -	9,82 - -	7
Sylvan - -	6,11	
Spieſsglanz -	6,7	
Aresnik - -	5,76	

Die spec. Gewichte habe ich aus Brisson *) als dem genauesten Beobachter derselben, beygefügt, die Nummern der Folge in den Cohärenzen sind nach Sickingen's und Musschenbröck's bekannten Versuchen festgetetzt. Der Gebrauch dieser Bestimmungen wird sich nachher zeigen.

*) Übersetzung von Blumhof.

Das Gesetz (S. 112.): Cohärenz und Dehnbarkeit veränderen sich im umgekehrten Verhältnisse gegen einander, folgt unmittelbar aus der Definition von Cohärenz oder ist eigentlich nichts anders, als die Definition. Cohärenz ist der Widerstand einer auf einem gewissen Raum durch sich selbst beschränkten Materie gegen die Änderung desselben. Dehnbarkeit heifst aber hier jede Änderung desselben, dasselbe habe ich schon in den Erfahrungen, über Erwärmung durchgeführt. *) Vielen Dank verdient die vom Vf. unternommene Arbeit, die zahlreichen Versuche über Metallmischungen, besonders von Achard unter gewissen Gesichtspunkten zu untersuchen und die Resultate zu sammeln. Ich kenne aus eigener Ansicht die Schwierigkeiten dieser Prüfung, so wie das Widersprechende mancher Resultate, es darf auch den Leser keinesweges wundern, wenn sich fast gegen alle Gesetze, die daraus hervorgehen, sehr häufige Gegenerfahrungen finden. Wir müssen die Resultate dem Experimentator zur weitern Prüfung überlassen, dann wahrscheinlich lag bisher immer noch auf seiner Seite, der gröfsere Theil des Irrthums.

So wird dem Gesetze (S. 114.), dafs die Mischungen mehrerer Metalle eine etwas gröfsere Cohärenz und geringere Dehnbarkeit, als das Mittel aus den einzelnen gemischten haben, wenn gleich durch viele Musschenbröcksche Versuche bewiesen, doch auch durch mehrern sehr bekannte Mischungen, z. B. die Ro-

*) Meine Theorie der elektrischen Erscheinungen, S. 90. Meine Ideen zu einer Theorie des Magnetismus, in Gilbert's Annal. B. VIII. S. 94 und 100.

senschen widersprochen, aus deren Leichtflüssigkeit eine überaus geringe Cohärenz folgt. Die häufigen Ausnahmen erkannte der Verf. selbst.

Die Verwandtschaft der Metalle gegen einander (S. 123.), soll sich umgekehrt, wie die Summe ihrer Cohärenzen verhalten. Diefs bewährt das Quecksilber gegen einige der cohärenteren Metalle, seine Cohären, wenn es flüssig ist, ist = o, also die Summe seiner Cohärenz des andern Metalls der Cohärenz von diesem gleich. Es müsse aber demnach auch nähere Verwandtschaften haben, gegen Zinn als gegen Silber, welches der Erfahrung entgegen, eben so Bley näher als Zinn, Zink näher als Bley verwandt seyn u. s. w. lauter Fälle, die dem Gesetze widersprechen. — Vielleicht verhält sich, wie ich glaube, die Stärke der Anziehung der Metalle gegen einander umgekehrt, wie die Summe der Sauerstoffanziehung. Es giebt unter den bisherigen Erfahrungen Widersprüche; dagegen machen mehrere Versuche von Berthollet (*Annales de Chimie T. XXXVII. p.* 122-230.) wahrscheinlich, auch die bekannte Beobachtung beweifst es, dafs nichts geschickter sey, Metallmischungen aufzuheben, als Oxydation. Man erinnere sich besonders mancher Erscheinungen bey galvanischen Versuchen; der Oxydation des Kupfers aus Silberthalern u. s. w. der von mir beobachteten Entgegenwirkung der Oxydation gegen Amalgamation *)

Ich komme endlich zu dem Hauptgesetze (S. 129.). Die specifische Dichtigkeit steht in beyden Reihen mit der Cohärenz in einem umgekehrten Verhältnisse. Hier mufs der Leser die eben aufgestellte Tafel ver-

*) Gilberts Annal. de Physik B. V. S. 54.

gleichen, wo ihm sogleich auffallen mufs, dafs in beyden Reihen gerade unter den wirklichen Erfahrungen, so viele dagegen, als dafür sprechen, dafs unter den übrigen, wenn man nach dem Ritterschen Gesetze, die Cohärenz einiger bestimmen wollte, eine Menge Widersprüche z. B. beym Wasserbley und Braunstein und Uran statt finden. Ich verwunderte mich nicht wenig, hier ein Gesetz aufgestellt zu finden, von dessen Unrichtigkeit ich mich vor mehreren Jahren, durch eigene Rechnungen überzeugt hatte, wogegen mehrere Erscheinungen auffallende Gegengründe darbieten *): noch mehr, dafs wahrscheinlich hierauf die ganze Abscheidung in diesen zwey Reihen gegründet wird, die sich bisher noch auf keine Art erwiesen hat, sich auch in der Folge nicht bewahrt. — Ich will hier einige einzelne Beobachtungen des Verf. über die Metalle einrücken.

Gegen den aus der unrichtigen Baaderschen Definition (S. 1. 359.) gezogenen Schlufs: unter den Körpern nehmen die schwereren, die niedrigste Stufe producirender Thätigkeit ein, spricht die gröfsere Schwere der Thiere, als der Vegetabilien. Der Widerspruch, (S. 139 dafs die Metalle, die von Maskalyne und Cavendish bestimmte mittlere Dichtigkeit übertreffen, hebt sich durch die gleich grofse Menge, der auf der Erde zerstreuten specifisch leichteren Stoffe. Aber selbst astronomische

*) Bey den Metallgemischen, die fast immer dichter werden, wird die Cohärenz gewöhnlich gröfser, als die mittlere (Musschenbrök Introd. D. 429 — 457.), die Wärme vermindert die Dichtigkeit und auch die Cohärenz. u. s. w. A.

Beobachtungen, die immer Hauptdata für jede künftige Theorie der Erde seyn werden, beweisen eine Verschiedenheit, ein verschiedenes specifisches Gewicht nach ihren Zonen. *) — In der cohärenteren Reihe (S. 151.) soll sich wieder eine neue Doppelreihe bilden, es nimmt die relative Cohärenz ab, die absolute in Schellings Sinne zu. Ich gestehe, dafs ich zwischen beyden keinen wahren Unterschied finde, der Leser mag selbst darüber urtheilen, wenn er die (S. 107.) gegebenen Definitionen vergleicht. Ein Unterschied freylich ist dort, aber er liegt nur in der Unvollständigkeit unserer Methode, die absolute Cohärenz auszumitteln, wenn die Stücke klein sind, uud sie gewöhnlich fälsch zu schätzen, wenn die Körper keinen flachen und schlichten, sondern einen hackigen Bauch haben. Schon Gren **) erinnerte an diese Verschiedenheit des Bruchs, auch Muschenbröck liefs wahrscheinlich deswegen alle zerrissenen Stücke in Kupfer stechen. Der Verf. erinnert an den Einflufs des fadigen Bruchs, (S. 112.) auf die Dehnbarkeit, wie die dehnbarsten Metalle alle ihn zeigen, aber aufserdem hat er noch einen viel bedeutenderen bisher übersehenen Einflufs auf die Bestimmung der Gröfse der abgerissenen Fläche. Ich glaube, dafs auf diese Art das Eisen vielleicht einen

*) Schröters Selenotopographie und aphroditographische Fragmente, über den Unterschied der Süd- und Nordseite einiger Planneten. Die Erde in ihrem Einflufs auf den Mond von la Place (Zachs monathliche Correspondanz, August, 1800. S. 159.) A.

**) Naturlehre, Halle, 1797. §. 128. S. 82.

einen bedeutenden Theil seiner durch Sickingens Versuche bewiesenen Cohärenz verlieren würde, welches auch in den Coulombschen, von mir als identisch mit jenen bewiesenen Versuchen, *) (zwar immer noch mehr Cohärenz als das Kupfer) gar keine so große Unterschiede von dem Kupfer zeigte, es würden ferner Glas und Steine eine viel bedeutendere Cohärenz erhalten, als man ihnen bisher ertheilte. Bey dieser Gelegenheit muſs ich noch auf die Verschiedenheit aufmerksam machen, mit der sich die Metalle unter denselben Umständen, d. h. in feuchter Luft, oxydiren. Im Schmiedeeisen bilden sich lange hin und wieder gewundene Streifen; im Guſseisen fleckige Stellen, das Kupfer oxydirt sich sehr gleichförmig über die ganze Oberfläche, ist es aber in geringer Menge dem Silber, wie in den Speciesthalern beygemischt; so friſst das Oxyd dendritisch um sich, die meisten übrigen nähern sich mehr oder weniger der Oxydation des Guſseisens, die von einem Punkte aus sich verbreitet, oder des Kupfers, und zwar findet jenes besonders bey Wismuth statt, das durchgebrochen, oder bey Silber und Bley, das krystallinisch sich gebildet hat, wo dann immer die Krystallseiten von der Mitte aus und die Spitzen und Ränder sich zuletzt oxydiren, so wie bey dem ausgefressenen Quarze alle Flächen ausgehölt sind, während die Ecken und Ränder unversehrt geblieben. Diese Erscheinungen deuten auf eine verschiedene Contraction der Metalle bey ihrer Krystallisation, wodurch sich dann mancher scheinbare Widerspruch

*) Gilbert's Annal. B. VIII. S. 100.

in der so genannten relativen Cohärenz gegen die absolute aufheben läfst.

Die Bestimmung (S. 162.), dafs die cohärentesten Metalle der cohärentern Reihe alle eine sehr starke Verwandtschaft gegen den Sauerstoff haben; dafs die cohärenteren Metalle der weniger cohärenten Reihe, nächst den edlen oder Wurzelmetallen — die geringste Verwandtschaft gegen den Sauerstoff haben, würde nach dem Beyspiele des Verf. auf die Cohärenz des Sylvans und Urans nach dem Ritterschen Gesetze geschlossen, durch beyde widerlegt werden. Überhaupt kann auch ein Gesetz, wo ich aus der einen Reihe mehrere Glieder, die edlen Metalle, ausnehmen mufs, unmöglich zum Erweise der Wirklichkeit dieser Reihen gelten.

Der Verf. betrachtet endlich auch die Verflüchtigung der Metalle, und findet (S. 163.), dafs in der cohärenteren Reihe die Flüchtigkeit mit der Cohärenz in einem umgekehrten Verhältnisse stehe. Ich mufs hierbey auf einige Umstände aufmerksam machen, einmal auf einen Versuch des Herzogs d'Ayen (Macquers Wörterbuch T. I. S. 643.). Bey dem stärksten Glühen des salzsauren Eisens, ging ein Theil Salzsäure über, und sechseckigte Eisenprismen sublimirten sich in der Retorte auf. Ferner mufs ich bemerken, man hat freylich das Gold in dem Brennpunkte eines Brennspiegels aufsublimirt, und das Silber verflüchtiget sich schon in grofser Menge bey der gewöhnlichen Hitze der Schmelzöfen, aber wer hat über die übrigen Metalle, deren Flüchtigkeit nicht schon bey geringerer Hitze erfolgt, Versuche angestellt.

Falsch ist es (S. 163.), dafs die flüchtigen Metalle allen Magnetismus zerstören, und dafs nichts tödtender für diese Eigenschaft sey, als Arsenik. Henkel, in seiner Kieshistorie S. 411 u. f. erzählt dagegen, dafs Eisen mit Gold, Silber, Zinn, Zink, Wismuth, Kupfer, Arsenik zusammengeschmolzen, magnetisch bleibt, nur nicht mit Spiefsglaskönig.

Die Untersuchung über die klimatische Vertheilung der Metalle erwartet, wenn wir künftig weiter in der Kenntnifs der Erdoberfläche und der Grundfläche des Meers gekommen sind, seine nähere Prüfung. Bis jetzt kann das Gesetz, dafs die Menge der cohärenteren Metalle der Entfernung vom Äquator in einem geraden, die Menge der weniger cohärenten Metalle mit derselben Entfernung in einem umgekehrten Verhältnisse stehe, nur als Vermuthung gelten, wogegen schon die Bergwerke der Insel Elba, die Eisenmassen im Innern von Afrika sprechen.

Aber alles dieses führte noch nicht zu dem eigentlichen wesentlichen Theilungspunkte der Metallreihen, der Widerspruch zwischen Cohärenz und Dichtigkeit schwand bey näherer Betrachtung, auch die Sauerstoffanziehung, die Härte, Flüchtigkeit, auch das Verhalten gegen Phosphor oder Schwefel geben keinen evidenten Unterschied, die klimatische Vertheilung mufs noch blofse Vermuthung bleiben, es müssen die Metalle daher noch in ihrem Verhältnisse zu den Erden betrachtet werden. Es ist allerdings auffallend, dafs man einige Stoffe, ohne sie reducirt zu haben, für Metallkalke erklärt, blofs, weil sie sich mit Sauerstoff in gröfseren und geringeren Mengen verbinden, da doch Erden, wie es jetzt kaum mehr

bezweifelt werden kann, unter gewissen Umständen ein Gleiches thun. Die Präcipitation der Zirkon- und Glykinerde durch Blutlauge, ihr gefärbter Niederschlag durch Galläpfeltinktur, der süfse Geschmack der Glykinsalze (S. 197.), geben schon eine Annäherung mehr zwischen den Metallkalken und den Erden, deren Übereinstimmung schon Lavoisier für wahrscheinlich hielt, diese könnte man daher für Metalle halten, deren Reduction bisher unmöglich gewesen. Die Ähnlichkeit des Verhaltens in der galvanischen Kette, hat Hr. Ritter *) gezeigt, eben so ist eine gewisse Ähnlichkeit im Glanze zwischen Kohle und Braunstein, wie auch im galvanischen Verhalten (S. 181.) nicht zu leugnen, es ist vielleicht möglich, was der Verf. vermuthet (S. 233.); dafs der Menak, Braunstein Molybdän und Chromium König, (d. h. der König, zu dem sich der bisher bey einigen gefundene, wie Kohle zum Diamanten verhält) mit dem Diamant grofse Ähnlichkeit haben; es wurde schon früher gezeigt, dafs der Diamant bey übriger Verschiedenheit, doch einige Annäherung zur Kieselreihe der Erden zeige, aber alles das beweiset doch unmöglich eine Zusammensetzung der Metalle aus Kohlenstoff, noch weniger, dafs (S. 185.) der Kohlenstoff, als der negative oder Minuspol der Metallreihe, die gröfste Contraction der Natur repräsentire. Es giebt Vermuthung, Fingerzeig dem Naturforscher, aber auch nicht den schwächsten Beweis. Eine gewisse Übereinstimmung zwischen

*) Eine Verschiedenheit in der voltaischen Säule, zeigte ich indessen durch Gilberts Annal. B. VIII. H. 3.

Arsenik, Phosphor und Schwefel in manchen Eigenschaften (S, 190.) z.B. mit den Kalien, mit den Metallen, mit Wasserstoff findet sich freylich, wenn man ferner von vier willkührlich angenommenen Elementen, drey ausschliefst, so bleibt (S. 187.) nur der Stickstoff als das Charakterisirende der weniger cohärenten Metallreihe und als Zusammenstimmendes mit der Kalkreihe der Erden übrig, aber berechtigt sind wir weder zu der Annahme, dafs das Extrem der weniger cohärenten Metallreihe sich an den Stickstoff, noch, dafs das Extrem der cohärentesten Reihe sich an den Kohlenstoff anschliefst, noch dafs durch diese Extreme auf der einen Seite die gröfste Expansion, so wie auf der andern, die grösste Contraction erreicht wird (S. 493.). Es ist daher völlig willkührlich, nachdem sich die Abtheilung der Reihen gar nicht erweisen liefs, wenn die beyden Extreme der Metalle, als zwey sich entgegengesetzte Pole vorgestellt werden und wir müssen nicht, wie (S. 194.) dort behauptet wird, ein allmäliges stärkeres Hervortreten des Kohlenstoffs, auf der cohärentesten oder contrahirten Seite, und eben so ein allmäliges Hervortreten des Stickstoffs auf der weniger cohärenten, oder expandirten Seite annehmen, da uns weder das Daseyn des Kohlenstoffs noch des Stickstoffs in den Gliedern dieser Reihe erwiesen wurde. Die Polarität der ganzen Reihe kennen wir folglich noch nicht, und wenn in der Mitte derselben Metalle von eigener Polarität sich zeigen, so wird dieses eine ganz neue Untersuchung erfordern, die sich zu ihrer Sicherheit nicht auf diese stützen darf. — Ich machte vor einigen Jahren darauf aufmerksam,

wie nur durch die Vereinigung mehrerer Eigenschaften, nicht durch einzelne sondern durch die Verbindung mehrerer, die man sonst nur einzeln in der Natur findet, das, was Metall genannt wird, auch dem ungeübtesten Blicke von allem leicht unterscheidbar ist. *) Der Verf. glaubt (S. 197.), in dem unveränderlich Beharrenden eine die Metalle allein karakterisirende Eigenschaft zu bemerken. Was er darunter versteht, gestehe ich kaum errathen zu können, ich kann nichts Beharrliches darin entdecken, was nicht jeder andere bisher unzerlegte Stoff, was Erden, Kalien, Kohlenstoff nicht in eben dem Maaſse zeigten. Ich würde daher hierin keinen Grund finden, aus ihnen die Theorie des Universums zu entwickeln, wenn er vielleicht nicht in jenem läge, in der Vereinigung vieler sonst getrennter Eigenschaften. Cohärenz und Dichtigkeit bezeichnen bestimmte Intensitäten des Körpers, in so fern er in Ruhe gedacht wird (S. 199.), diese in so fern sie den Metallen eigen, sollen auch in Rücksicht der ganzen Erdmasse betrachtet werden. Nach der Cohäsion der Erdmasse frägt der Verf. und sagt, daſs kein einziger Physiker sein Augenmerk darauf gerichtet (S. 201.), das heiſst soviel, daſs keiner etwas darüber bekannt gemacht hat, weil er nichts darüber gefunden, weswegen freylich alles, was der Verf. darüber finden wird, von jedem Physiker mit Dank angenommen werden muſs. Zuerst bemerkt er, der Cohäsions- und Dichtigkeitsgrad müsse nothwendig als variirend angenommen werden (S. 203.). Es soll dieſs nicht bloſs heiſsen, daſs diese Intensitäten

*) Gilberts Annal. der Physik, B. III. S. 57.

im Ganzen sich ändern, sondern auch an die Verschiedenheit ihrer Intensität in den einzelnen Massen erinnern, jene ist noch nicht erwiesen, diese ist noch nie bezweifelt worden. Der Magnetismus fällt mit der höchsten absoluten Cohärenz, wie wir wissen, zusammen, dafs aber der Magnetismus die reine Länge darstellt, habe ich durch Versuche widerlegt, welche beweisen, dafs die Pole des Magnets nicht Punkte, sondern in einer Durchschnittsfläche die magnetischen Körper (wie die elektrischen wechselnden Pole an Halbleitern) umkreisen. *) Falsch ist es ferner (S. 211.), dafs sich die absolute Cohärenz nur durch den Widerstand, gegen die Trennung in die Länge äufsert, vielmehr äufsert sie sich in dem Widerstande gegen die Trennung nach Länge und Breite in einer Durchschnittsfläche, sie ist daher so wenig, wie die magnetische Achse die ideelle Achse der Erde, noch der materielle Ausdruck des Längenprocesses. Es findet daher kein Streit, wie S. 213. deducirt ist, zwischen Cohärenz und Dichtigkeit statt, in so fern die Schwere nach einem Punkte tendirt und der Magnetismus nach einer Linie, und das allgemeine Gesetz für die ganze Masse, dafs die Dichtigkeit eines jeden Elements der Masse mit der Entfernung von der Asche in einem geraden, die Cohärenz mit derselben Entfernung, in einem umgekehrten Verhältnisse stehe (S. 214.), bleibt unerwiesen in der Theorie, wie in der Erfahrung. Es ist folglich über die Cohäsion der Erde noch alles eben so unbestimmt, wie es immer gewesen.

*) Gilberts Annal. der Physik, B. VIII. S. 102.

Ist es folglich auch nicht hieraus erklärbar, warum nach der Bemerkung des Verf. (S. 215.) die gröſste Thätigkeit in der Natur, die Vulkane, hauptsächlich um den Äquator gelagert sind, so bleibt dieses doch in anderer Hinsicht eine sehr wichtige Bemerkung. Ich werde es an einem andern Orte weiter auseinandersetzen, und bemerke daher hier nur vorläufig, daſs Magnetismus und Vulkaneität der Erde wahrscheinlich, in so fern einander gegenseitig bestimmen, daſs durch diese in der Gährung, der erstorbene Körper bald mit den gröſseren Wirkungen, die wir eigentlich nur Vulkane nennen, bald in der ruhigern Fortwirkung in der Abscheidung des Eisens in Sümpfen, **) durch die Abscheidung des Kohlen- und Schwefelwasserstoffgases, der magnetische Stoff entsteht, *) der wiederum in seinem Einflusse auf die Vegetation, durch seine Oxydation, jene Vulkane nothwendig macht. Wie auffallend diese unterirdische Revolutionen auf die Magnetnadel wirken, zeigte noch neulich Hr. v. Humboldts ***) Beobachtung, daſs nach einem Erdbeben in Amerika, die Inklination seiner Nadel sich beträchtlich geändert, der Magnetismus vieler vulkanischer Producte u. s. w. Man möchte fragen, woher alle diese organischen Producte in der Tiefe, und ich verweise auf den Meergrund, mit dem alle Vulkane in so naher Verbindung stehen, und gegen den,

*) Nicht das Sumpfeisen allein ist hier gemeint, jeder Torf ist vielfach reicher an Eisen als irgend eine Pflanze, woraus er besteht. A.

**) Gilbert Annal. B. VIII. H. 3.

***) Gilbert Annal. B. VI. S. 186.

wenn wir aus der üppigen Vegetation und Animalisation in manchen Gegenden auf die gröfsten Tiefen schliefsen dürfen, unsere fruchtbarsten Gegenden todt und unbebaut scheinen. Warum nun die stärksten Explosionen der Vulkaneität in der Nähe des Äquators sich finden, iss leicht einzusehen. Für diese Ansicht ist es übrigens noch interessant zu bemerken, dafs nicht wie dort S. 240. behauptet wird, die festen Metalle auf den geschmolzenen schwimmen, sondern dafs diefs eine beym Eisen ausgezeichnete, höchstwichtige Erscheinung ist, die von Reaumur zuerst beobachtet wurde. Es ist aufserdem eine Beobachtung über das feste Quecksilber, wie S. 241. geleugnet wird, vorhanden, *) nach der es beym Flüssigwerden auch leichter wird.

Ich würde hier meine Beurtheilung des Ganzen schliefsen und überhaupt nur in der Prüfung des Einzelnen fortfahren können: was als Trennungsgrund der Reihen angegeben werden konnte; wodurch sie nach zwey entgegengesetzten Richtungen auslaufend den Kohlenstoff und Stickstoff als ihre Pole anerkennen sollten, fand sich nicht bewährt, der Hauptsatz der daranf folgenden Untersuchung über Magnetismus der Widerspruch zwischen Dichtigkeit und Cohärenz schien falsch, der Unterschied zwischen absoluter und relativer Cohärenz nicht begründet, deswegen hat auch der zweyte Hauptsatz den Ort der magnetischen Erscheinungen in den Reihen der Stoffe zu bestimmen; dafs der Magnetismus mit dem Maximo der absoluten Cohärenz entsteht,

*) Gilberts Annal. B. I. S. 489.

aber auch mit dem Übergange dieser in die relative verschwindet, keine Bedeutung für uns. Aufserdem ist ein grofser Theil der späteren Folgerungen nur kurz angegeben, ich füge daher nur hier hinzu (S. 262.), dafs unser Stickstoff und unser Kohlenstoff unmöglich je rein seyn könne in dem Sinne des Verf., dafs jener Repräsentant der Repulsiv- dieser der Actrativkraft unter den starren Körpern der Erde sey, welches eine deutliche Begründung meiner oben geäufserten Meinung ist über das, was der Verf. unter Elementen versteht.

Was der Verf. unter innerer Naturgeschichte der Erde versteht, erklärt er selbst (S. 256.), es ist die Vereinigung einer Evolutionstheorie und einer Geologie, von denen jene die Natur in ihrer Entwickelung von Stufe zu Stufe erkennt, diese, das wie, und unter welchen Umständen darlegt.

Aber ob es nicht bald Zeit seyn möchte, auch an eine eigentliche Geschichte der Erde zu denken, aus der sich jene innere Naturgeschichte nachher selbst entwickeln würde. Nicht die Bewegung der Gestirne allein, jede Bewegung in der Natur ist nothwendig, wer ihre Gesetze fafst, sieht in der Vergangenheit die Gegenwart, in der Gegenwart die Zukunft, das Bilden und Vergehen der Gebirge mufs sich endlich, wie die Ebbe und Fluth der Meere vorher verkündigen, wie die Wiederkehr der Planeten berechnen lassen.

Die Meteorologie und Astronomie, sind bisher die einzigen gewesen, die diesem Gange einer Geschichte der Natur gefolgt sind, die Geologie, indem sie sich gewöhnlich selbst nicht verstand, hat sich unter den

Händen weniger Bearbeiter diesem Ziele genähert. Das chemische System wird freylich dadurch weder umgestoſsen noch verändert werden, aber es ist doch wohl eine Frage, die sich dem Chemiker bey jeder Untersuchung aufdringen muſs, ob diese Mischung bloſs als Bewährung irgend einer Meinung vorhanden, oder ob diese Änderung, wie die gröſsten Erdrevolutionen, die er anstaunet, nicht ein bestimmtes Daseyn nach unten für den Geologen, nach oben für den Meteorologen hat? Er verfolge doch nur einen Stoff in dieser Absicht, den seine Sammlung aufbewahrt, ob er nicht mit den Jahren sein ganzes System erschöpfen, vielleicht nicht ausreichen, sicher manches Unbekannte entdecken wird, wenn er alle seine Veränderungen, allen Einfluſs auf das Umgebende in allen Folgen daraus erklären wollte; er würde endlich finden, daſs nur dieses, die fast aufgegebene Kunst der Entdeckung sey, wo der Scharfsinn eines jeden nicht auf die Benutzung eines Zufalls warten, sondern in einer unendlichen Bahn sich üben und ununterbrochen dem Ziele sich nähern kann. Wer dieser Untersuchung mit gutem Willen ganz hingegeben, würde nicht eigene, nicht fremde Wahrheiten mehr, sondern nur eine allgemeine Wahrheit kennen, ein Streit über die Erstgeburt von Gedanken, (wie S. 32 und 155.) würde ihm recht abentheuerlich dünken,

A. von Arnim.

XXVII. I. A. Reimarus, der Arzneygelahrtheit Doctor, der Naturgeschichte und Naturlehre Professor, über die Bildung des Erdballes, und besonders über das Lehrgebäude des Hrn. de Lüc. Hamburg bey Carl Ernst Bohn, 1802. 112. S. 8.

Der Endzweck dieser Schrift, welche sich durch ruhigen Vortrag und Unbefangenheit des Urtheils musterhaft auszeichnet, ist der, daſs de Lücs Lehrmeinung über die Entstehung unsers Erdballs, welche sich theils berühmt gemacht hat, theils von ihrem Urheber selbst für so zuverläſsig ausgegeben worden ist, noch einmal einer partheylosen Prüfung unterzogen, und jeder Naturforscher, welcher zu eigenen Beobachtungen Gelegenheit hat, aufgefordert werden soll, die Oberfläche unseres Erdballs, die Ordnung der verschiedenen Schichtungen, wie auch die Beschaffenheit desselben noch immer genauer zu untersuchen, und alles ohne einseitige Betrachtung zu prüfen. Nach der Behauptung des gelehrten Verf., wählte de Lüc sich eine unrichtige Ansicht der Umwandlungen unserer Erdoberfläche, wenn er darin weiter nichts, als Übereinstimmung mit den mosaischen Erzählungen erblicken will, Ein Urtheil, welches jeder Unbefangene, wenigstens derjenige, welcher jemals den innern Bau der Erdfläche selbst beobachtet hat, gern unterschreiben wird. Zuerst enthält nun diese Schrift eine kurze Übersicht, des in den *Lettres sur l'historie physique de la terre addressées à M. le prof. Blu-*

menbach, par I. A. de Lüc, professeur etc., à Paris 1798. aufgestellten geologischen Lehrsystems, gegen welches, zufolge der eigenen Erklärung seines Erfinders, alle übrige Meinungen anderer Naturforscher über die Ursachen der Erdumwandlungen bloſse Hirngespenste und Erdichtungen dreister Unwissenheit sind. Die Grundlage, worauf de Lüc sein ganzes geologisches Gebäude mit so vieler Festigkeit aufgeführet zu haben glaubt, ist die Hypothese, daſs der Erdball anfangs aus unzusammenhängenden lokkern Körnern gebildet worden sey, woraus nichts zu machen war, weshalb das Licht zu den übrigen Elementen, und besonders zu dem in ihnen enthaltenen Wärmestoff, noch hinzugefügt werden muſste, um Flüssigkeit und Verbindung der Stoffe hervorzubringen. Es konnte nicht fehlen, daſs diese Idee, man mag sie von Seiten der Chemie oder der Naturgeschichte der Erde beleuchten, unendlichen Zweifeln ausgesetzt seyn müſste; denn sie versteigt sich über alle Grenzen der empirischen Geologie, und verliert sich daher ins Feld der unhaltbaren Grübeleyen, wo zu jedem Satze (Thesis) ein Gegensatz (Antithesis) möglich ist, folglich niemals ein zuverläſsiges Resultat statt finden kann. Ueberdem entstehet noch die Frage: ob der Geologe sich befugt halten darf, über das Wie der Entstehung unseres Erdkörpers etwas bestimmen zu wollen. Es ist doch für den menschlichen Verstand hierbey nicht anders möglich, als daſs er Analogien versucht, und irgend einer den Gegenstand seiner speculativen Untersuchung anpaſst. Da nun aber alle unsere Analogien nur aus der menschlichen Erfahrung überhaupt hergenommen werden können,

und diese letztere einen Zustand ausmacht, welcher vor dem Anfange der Erde nicht gewesen, und folglich einem andern Zustande entgegenstehet, dessen Beschaffenheit völlig unbekannt ist: so findet hier gar keine Vergleichung und keine Aussage über Ähnlichkeit und Unähnlichkeit statt, mithin fällt alle Analogie gänzlich weg, weil diese schlechterdings immer sinnlich vergleichbare Gegenstände voraussetzt, und jeder Gebrauch der Analogie ist hier etwas logisch Unnatürliches. Gleichwohl hat Herr de Lüc sich angemaſst, über das Wie der Entstehung unserer Erde zu entscheiden; und er trägt zu diesem Behuf Erscheinungen, welche jetzt im Laufe der Natur da sind, in den Zustand vor diesem Lauf der Natur hinaus, ohne einmal die logische Möglichkeit, oder die Zuläſsigkeit eines solchen Verfahrens, in Absicht auf Denk- und Erkenntniſsgesetze, viel weniger die Einstimmung der physischen Möglichkeit für sich zu haben: daher sind seine Behauptungen über die Art des Ursprungs der Erde (aus lockern Körnern, gefrornem Wasser, Wärmestoff und Licht) weiter nichts als eine leere Einbildung unter tausend andern eben so unhaltbaren Hypothesen. Eben darum ist auch der Ursprung der Erde ein Problem, womit sich bloſs eine müſsige, unfruchtbare Speculation, aber keine empyrische Untersuchung beschäftigen darf. Dieſs letztere soll nun die Geologie seyn; denn sie hat mit Denkmälern der Vorzeit zu thun, aus deren Character sie die Spuren heraussuchen muſs, welche auf diese oder jene im Laufe der Natur wirklich vorhandene wirksame Kraft, als die Ursache der Umformung unserer

Erdoberfläche, hindeuten. Blofs diese letztere ist der Gegenstand der Geologie, womit sie sich beschäftigen darf, wenn sie auf einen bestimmten Erfolg rechnen will; und alles übrige, wozu keine Thatsachen vorhanden sind, aus denen sich ein sicherer Schlufs ziehen läfst, liegt ganz aufserhalb ihrer Sphäre. Eben deswegen sind nun aber auch Kant's Vorstellungen von der Bildung des Erdballs, welche hier der de LücschenMeinung gegenüberstehen, blofse Hypothesen, wofür der Königsbergische Gelehrte sie in seiner allgemeinen Naturgeschichte des Himmels S. 352. selbst erklärt; und Hr. R. that nicht wohl, dafs er jene gleichsam als eine Widerlegung der letztern aufstellte, obgleich die Kantischen Ideen bey weitem durchdachter und plausibler seyn mögen, als die de Lücschen. Er hätte sich immer damit begnügen können, blofs die Unhaltbarkeit und die offenbaren Widersprüche der letztern aufzudecken, welches an vielen Stellen so meisterhaft geschehen ist. Hierher gehört die Darstellung der irrigen Vorstellung de Lüc's von einem Chaos, von einem Erdkerne, welcher im Innern lockerer seyn soll, als gegen die Oberfläche zu; imgleichen von grofsen Hölungen, durch deren nachmaliges Einstürzen, Thäler und Berge gebildet, und ungeheure Granitblöcke vorgeblich umhergeschleudert sind. Ganz überflüssig finden wir es, dafs der einsichtsvolle Verf. sich hinterher wieder auf Kant's Vorstellungsart vom Entstehen der Berge beruft, gleichsam als bedürften seine eigenen Vernunftgründe, die doch so einleuchtend sind, noch fremdes Ansehens. Wenn Kant sich alle Berge wie Blasen vorstellt, welche durch die

innere Hitze des Erdkörpers hervorgetrieben sind: so kann er seine Meinung eben so wenig beweisen, wie de Lüc einen Granitkern der Erde, ungeheure Hölungen, welche eingestürzt sind, und in ihnen eingeschlossene elastische Flüssigkeiten, durch deren Ausbruch die Granitblöcke nach allen vier Weltgegenden, wie Bomben umhergeschleudert wurden. Dafs die Berge unserer Erdkugel offenbar so entstanden seyn müssen, wie Kant es sich vorstellet, „weil (S. 24.) wir das von den Mondbergen sehen," — — ist keinesweges ein richtiger Schlufs, und noch weniger ein überzeugender Grund; denn das Entstehen der Mondberge ist ja für uns ein unauflösliches Problem, weil wir auf der Erde kein Kesselthal von solcher Structur vorzeigen, und eine bekannte Kraft angeben können, welche ihren Arbeiten gerade den Stempel aufdrückt, welchen die Mondalpen am Rande der ungeheuren Trichter haben. Es ist uns nicht erinnerlich, dafs Kant irgend wo seine Idee vom Entstehen der Erdgebirge durch diese letztere Hypothese zu rechtfertigen gesucht habe; hätte er es aber gethan, so glauben wir, dafs jeder Unbefangene diefs für das vergeblichste Verstandesgeschäft erklären mufs, was je ein Kosmologe unternommen hat; denn es heifst die Gegenwart durch die Abwesenheit begreifen, oder das was Untersuchungen an Ort und Stelle zuläfst, durch etwas im Weltraume entferntes erklären wollen, von dessen Beschaffenheit und Natur gar kein bestimmter Begriff vorhanden ist, und welches sich unaufhörlich jeder nähern Untersuchung entziehet. Ist die Kantische Hypothese haltbar: so müssen sich in der

Struc-

Structur der Gebirgsmassen unserer Erde selbst einleuchtende Beweise dafür auffinden lassen. Das dürfte aber wohl schwerlich geschehen. Die Beobachtungen des Bergraths Voigts, deren S. 27. gedacht wird, sind dazu bey weitem nicht hinreichend, und aus den Localuntersuchungen, welche z. B. Pallas in Rufsland, Batsch, Heim, Hr. v. Buch und andere neuere Geologen in Deutschland angestellet haben, ergiebt sich nichts weniger, als die Bestätigung der Idee, dafs die Berge Blasen seyn müfsten, welche sich erhoben, und die Thäler tief hätten stehen lassen. Gerade das umgekehrte Verhältnifs findet statt, die Thäler sind eingetieft worden, und haben die stehen gebliebenen Schollen der ältern Oberfläche der Erde in Gestalt von Bergen zurückgelassen. Die Ursachen, welche bey dieser Umformung ganz unläugbar gewirkt haben, sind keine andern, als diejenigen, davon unser Verf. S. 29. mit wenigen Worten Erwähnung thut. Im Folgenden wird aus Pallas und Voigts Erfahrungen dargethan, dafs de Lücs Ansicht von einigen schrägen Schichtungen der Gebirge, die er für einen Erfolg von Umstürzungen hält, falsch sey. Wir können hier noch hinzusetzen, dafs Humboldts neuere Beobachtungen in Südamerika die de Lücsche Meynung ebenfalls wiederlegen. Sehr gegründet sind auch die S. 32. geäufserten Zweifel, gegen La Metherie, welcher annimmt, dafs die Berge durch eine Krystallisirung hervorgeschossen wären; und eben so gerecht finden wir die gleich darauf folgenden Erinnerungen gegen die Hypothese eigentlicher chemischer Niederschläge, welche de Lüc behauptet, und durch Dolomieu's

Beobachtungen rechtfertigen will, der doch zwischen Niederschlag und Anhäufung ausdrücklich einen Unterschied macht. Daſs die Flözschichten keine eigentlichen Niederschläge seyn können, folgt auch schon aus der Einmengung der Seeproducte in denselben. Indessen ist Hr. R. nicht abgeneigt, einige Flöze für wirkliche Niederschläge zu halten, die jedoch, nach Voigts Erfahrungen zur alten (ältern) Bildung gehören. Viele Kalkgebirge hält er inzwischen für ein Product der Korallpolypen, und beruft sich auf ein in Händen habendes Exemplar aus Westindien, an dessen oberem Theile das Polypengehäuse noch deutlich zu sehen ist, wenn dagegen das untere Ende einen dichten Kalkstein bildet. Was verschiedene Naturforscher schon behauptet haben, daſs die zusammengeschwemmten Erdschichten auf eine abwechselnde Untertauchung und Trokkenheit unserer festen Länder hindeuten, scheint auch ihm die befriedigendste Erklärung zu geben, obgleich es noch vielen Schwierigkeiten unterworfen bleibt, zu bestimmen, wie dieses zugieng. Nach Voigts Beobachtungen finden sich in dem Todtliegenden, wenn man auf seine Zusammensetzung und Lage Rücksicht nimmt, Spuren heftig stürmender Fluthen. Besonders streiten die Rollsteine und der Graus, woraus es bestehet, wider ein stillstehendes Meer, welches de Lüc annimmt. Hieraus folgert unser Verf., daſs damals, als die Schicht des Todtliegenden entstanden ist, schon Erhöhungen und Tiefen auf dem Erdboden gewesen seyn müssen; welches auch ganz schluſsgerecht ist. Unmittelbar über dem Todliegenden kommen Steinkohlenlager

vor; überdem finden sich in derjenigen Flözschicht, welche entweder zunächst unter, oder zunächst über den Steinkohlen liegt, die klaren Abdrücke von Gewächsen: woraus unläugbar folgt, daſs die Erde damals schon mit Gewächsen bedeckt gewesen seyn, und also vor der Anlegung dieser Schichten trockenes Land gehabt haben müsse. De Lüc will dieſs nur von den Inseln, welche aus dem alten Oceane hervorgeragt haben, gelten lassen; allein es wird ihm der sehr gegründete Einwurf gemacht, daſs die Steinkohlen so weit ausgebreitet sind, und an so vielen Orten in der alten und neuen Welt vorkommen, daſs man mehr Inseln, als Zwischenräume von Meer annehmen müſste, wenn seine Vorstellung frey von Widersprüchen bleiben sollte. Im Folgenden wird noch aus mehrern Gründen gezeigt, daſs die wechselnden Schichten von Steinkohlen und andern Fossilien schlechterdings durch Überschwemmungen des Erdbodens zu verschiedenen Zeiten gebildet seyn müssen! Auch finden sich verschiedene Spuren, welche andeuten, daſs die Thäler zwischen den Flözschichten, z. B. in den Schweizeralpen durch nachherige Ausspülung entstanden sind; wodurch de Lücs Meynung widerlegt wird, daſs die abgerissenen Felstrümmer, z. B. am Berge Saleve und Jura durch irgend eine Wurfbewegung darauf herabgeschleudert seyn müssen; eine Behauptung, wogegen auch Dolomieu's genauere Betrachtung der zusammengehäuften Geschiebe im Thale von Turin streiten. Eben so findet de Lücs Meynung Widerspruch, daſs die letzte allgemeine Überschüttung wiederum der Erfolg vom Einsinken eines groſsen

Theils des festen Landes sey; denn diefs läuft mehrern Thatsachen entgegen, wohin Hr. R. unter andern die Entstehung neuer Thiere, und die Entstehung des Menschen nach dieser, imgleichen den Untergang gewisser Thierarten rechnet, welche vormals auf dem Erdboden gewohnt haben, die aber nach Campers, Cüviers und Blumenbachs Untersuchungen nicht mehr vorhanden sind. Wenn diefs letztere völlig entschieden, und aus unwiderleglichen Gründen dargethan ist, dafs es jetzt nirgend mehr die lebenden Originale giebt, von deren Gattung sehr häufige Skelette in den aufgeschwemmten Erdschichten, nichtnur einzeln zerstreuet, sondernauch an vielen Stellen zusammengehäuft und sogar mit Ueberresten von Seethieren untermengt vorkommen; wenn ferner in den gemäfsigten Zonen, so wie in einigen dem Nordpole nahe liegenden Ländern, z. B. in Sibirien, theils einzelne Knochen, theils ganze Gerippe von tropischen Thiergattungen oft haufenweise bey einander gelagert, und überhaupt mehrere Fufs tief unter den Erdschichten der aufgeschwemmten Gebirge gefunden werden: so kann de Lücs Einstürzungssystem, wie auch seine Meynung, dafs alle diese Thiere bey einer allgemeinen Inundation oder Sündfluth im (ruhig stehenden) Meere ersoffen und auf dem Grunde desselben liegen geblieben wären, durchaus nicht richtig seyn; sondern man mufs schlechterdings an strömendes Wasser denken. Hr. R. nimmt hier mit I. R. Forster die, als geologische Hypothese längst bekannte, grofse Fluth von Südwesten an, für welche sich mehrere ältere und neuere Geologen erklärt ha-

ben. Wir wollen hier zwar über diese Meynung nicht entscheiden, müssen aber doch bemerken, daſs sich manche erhebliche Einwürfe dagegen machen lassen, wenn man alle Bedingungen ihrer Möglichkeit genau zergliedert: folglich darf sie bis jetzt noch nicht als eine ausgemachte Wahrheit angesehen werden, und das um so weniger, da sich die Anhäufung thierischer Überreste in den gegenwärtig kälteren Erdstrichen, theils aus Wanderungen, welche auch Blumenbach zugiebt, oder vielmehr, um der in nördlichen Gegenden vorkommenden vollständigen Beingestellen willen, geradezu behauptet, theils aus partialen Fluthen erklären läſst. Das der Wärmegrad in den jetzt gemäſsigten und kalten Zonen verändert worden sey, glaubt unser Verf. deshalb läugnen zu müssen, weil Pallas in Sibirien mit Haut und Haare erhaltene Theile eines Nasehorns unter der Erde gefunden habe, welche blos durch die Kälte vor der Verderbung geschützt worden seyn könnten. Sollte wohl die Kälte hier das ausschlieſsliche Mittel zur Erhaltung jener thierischen Überreste gawesen seyn, und sollten nicht antiseptische Stoffe, deren die Chemie mehrere kennet, dabey gewirkt haben? Unter gewissen Umständen findet die Fäulniſs auch in wärmeren Erdstrichen nicht statt, oder kann doch beträchtlich verzögert werden. Was die Muthmaſsungen einiger Physiker, z. B. Lavoisier's betrifft, daſs das jetzige feste Land des Erdbodens zu verschiedenen Zeiten untergetaucht und dann wieder trocken gewesen seyn müsse: so scheint dieſs Hrn. R. nicht begreiflich. Vielleicht hat er an keine andern Überschwemmungen, als die,

welche durchs Meer unmittelbar bewirkt worden sind, an keine Höhenwasser, Bergseen, Abdämmungen und darauf erfolgte Durchbrüche, wie unter andern bey der bekannten *porta westphalica* u. dgl. gedacht. Genauere Localuntersuchungen der aufgeschwemmten Gebirge, besonders in den verschütteten uralten Thälern, die Tiefe der Schichtungen an verschiedenen Örtern in Vergleichung gegen den Wasserstand des Meeres, würden hierüber noch manchen Aufschluſs geben und zeigen können, daſs die Ergieſsungen der Höhenwasser, von den Gebirgstafeln herab in der Vorzeit ganz andere Richtungen gehabt haben, wie gegenwärtig. Wenn die sehr wahrscheinliche Vermuthung, daſs das schwarze Meer ehemals durch das anjetzt zertrümmerte Gebirge der Inseln des Archipelagus gegen das mittelländische Meer abgedämmet war, bis zur völligen Gewiſsheit gebracht werden könnte: so würde daraus schlechterdings folgen, daſs das Höhenwasser des südlichen Deutschlandes, so weit sich nämlich das Donaugebiet erstreckt, ursprünglich ein ganz anderes Thal eingetieft haben müsse, als die Kluft zwischen den Dardanellen; vielleicht gieng die Abdachung desselben mit einer ähnlichen Krümmung gegen Norden, wie jetzt gegen Süden. Wir glauben, daſs man auf die Verschüttung der Urthäler, und die davon abhängende Veränderung der Abdachung des Hochlandes, der Stromgebiete u. a. w., bey der Untersuchung unserer Erdoberfläche noch nicht gehörige Rücksicht genommen habe; und gerade dieſs enthält den Schlüssel zur Erklärung mancher auf den ersten Anblick befremdenden Erscheinung, wie unter andern

der Tiefe der Schweizerseen, oder vielmehr der geschichteten Gebirge, wodurch sie abgedämmt worden sind, welches daraus leicht einzusehen ist, dafs alle diese Tiefen immer noch mehrere tausend Fufs über den Wasserspiegel des benachbarten Meeres erhoben sind. Bedarf es bey der Beobachtung der Natur irgend wo recht vieler Umsicht: so ist diefs vorzüglich bey der Geologie nothwendig, wo Einseitigkeit der Ansicht gar leicht zu Fehlschlüssen und Irrthümern verleiten kann, ungeachtet der genauen Bekanntschaft mit der Gestaltung einiger oder einzelner Theile von der Erdfläche. Diefs ist der Fall mit dem de Lücschen Einstürzungsysteme, welches gerade dadurch, dafs es gleich Anfangs von seinem berühmten Urheber zu wenig mit reinen Erfahrungen verglichen und prüfend durchdacht wurde, sich in eine Menge von Widersprüchen verwickelte, die es nöthigten zu Hypothesen seine Zuflucht zu nehmen, welche weder wahrscheinlich noch physisch möglich sind. Um die Idee von eingestürzten unterirdischen Hölungen u. s. w. aus der Verlegenheit zu ziehen, in welcher sie schon die aller erste nähere Bekanntschaft eines unbefangenen Naturforschers setzen mufste, ist Hr. de Lüc genöthigt gewesen, die ganze Masse der Erdatmosphäre tiefer herab sinken zu lassen, um dadurch eine Veränderung in der Temperatur zu erhalten, vermöge welcher eines Theils Thiere und Pflanzen auf den höhern Gegenden der Erdfläche sterben, und auf der andern Seite wieder einerley See- und Landthiere in allen Graden der geographischen Breite leben, mithin auch die Überreste von Thieren aus ungleichen

Erdstrichen allenthalben eingescharret werden konnten, wo man sie jetzt wieder findet. Oft sind seine Hypothesen höchst sonderbar, und grenzen ans Unnatürliche. Dahin gehöret z. B. die Behauptung, daſs es in den alten Zeiten, ehe noch die Sonne schien, Pflanzen gab, welche des Lichts nicht bedurften; und diese sind es, seiner Meynung nach, deren Abdrücke etc. jetzt in den geschichteten Gebirgen wieder gefunden werden! ! Sind denn die Tannen, Eichen, Birken, Buchen, Weiden, Eschen, Taxusbäume, Weisdornsträuche etc., welche man zum Theil mit ihren Früchten, als Nüssen, Eicheln und Tannzapfen in vielen Gegenden Europa's, besonders in England tief unter der Erdoberfläche ausgegraben hat; oder die im Departement der Ardennen und in der Nachbarschaft der Rhone in einer eigenen thonichten Erdart unter Basaltlagen so vollkommen erhaltenen Gewächse, daſs neulich durch die französischen Gelehrten *Desfontaines*, *Lamark*, *Thouin* und den berühmten Botaniker *Jussieu* bisher schon *Fagus castanca Linn.; Acer pseudo platanus; Tilia europaea; Populus alba* und *tremula Linn.*, nebst den Früchten von der Fichte und Tanne darin wieder erkannt werden konnten, — — sind denn das Pflanzen, welche in unterirdischen Hölen vegetiren, des Sonnenlichts gänzlich entbehren und doch leben können? Oder sind auch die Insecten, welche man bey den hier zuletzt genannten Vegetabilien wieder gefunden, und unter welchen nicht nur der französische Gelehrte Latreille, sondern auch der berühmte Entomologe Fabricius den *Hydrophilus scaraboides Linn.*, mit allen seinen Kennzeichen ent-

deckt hat, Thiere, welche in lichtlosen Räumen tief unter der Oberfläche unsers Erdbodens zu Hause gehören? — — So widersinnig die de Lücsche Hypothese ist, so voller Widersprüche ist sie fast überall; und Hr. R. hat diese nicht nur klar aufgedeckt, sondern auch gezeigt, dafs gerade hierin der Grund liege, warum weder Saussüre, noch Dolomieu, noch Blumenbach dem de Lücschen Systeme jemals ihren Beyfall gegeben haben. Indessen, weil de Lüc da, wo seine Hypothesen sich nicht mehr gegen die einleuchtenden Wahrheiten einer reinen Naturforschung behaupten konnten, immer das Ansehen der jüdischen Religionsurkunde vorgeschützt, und dadurch alle seine Gegner zu Boden zu drücken geglaubt hat: so war es nöthig, dafs unser Verf. zugleich eine Prüfung der Genesis, oder vielmehr ihrer Erklärungen durch de Lüc und Kirwan, in Ansehung der Bildung unserer Erde, der Sündfluth, imgleichen der nachmaligen Befruchtung und Bevölkerung des Erdbodens, anstellte. Er hat sich hier meistentheils auf die Schriften eines Astruc, Eichhorn, Gabler, Dr. Geddes in England, Ilgen, Jerusalem und Pott berufen, welches auch sehr gerecht ist, und dann gezeigt, dafs Hr. de Lüc theils den Sinn der mosaischen Urkunde gemifsdeutet habe, theils von dem buchstäblichen Inhalte sehr willkührlich abgewichen sey. Wenn er übrigens behauptet, dafs die letzte Umwälzung der Erde nicht vor unermefslich langer Zeit geschehen seyn könne: so wird ihm dieses zugestanden. Dagegen ist aber unser Verf. in Absicht auf die Entstehung der Thiere wieder anderer Mey-

nung, und nimmt an, was de Lüc läugnet, daſs nämlich alle Thiere durch bloſse Wirkung der Naturkräfte hervorgebracht sind; weil die Erfahrung diese Voraussetzung rechtfertigt, da noch jetzt Aufguſsthiere, Blasenwürmer und andere Eingeweidewürmer ohne Zeugung entstehen. Den Beschluſs dieser äuſserst lesenswerthen und gehaltreichen Schrift machen einige kurze philosophische Betrachtungen.

XXVIII. *Enquiries concerning the Nature of a metallic Substance lately sold in London as a new Metall, under the Title of Palladium. By Richard Chenevix Esq. F. R. S. and M. R. I. A. From the Philosophical Transactions. London, printed by W. Bulmer and Co. Cleveland-Row, St James, 1803. 32 S. 4to.*

Am 29. April erfuhr der Verf. aus einer gedruckten Anzeige, daſs ein Hr. Förster in Gerard-street ein neues Metall unter dem Namen Palladium verkaufe. Kein Findort, auch nicht der Name des Entdeckers, nur allein folgende Eigenschaften wurden von demselben angegeben. 1) Es löse sich in reiner Salpetersäure auf, und bilde damit eine dunkelrothe Auflösung. 2) Eisenvitriol fälle es im regulinischen Zustande aus derselben. 3) Beym Verdunsten der

Auflösung erhalte man einen röthlichen Kalk, der sich in Salzsäure oder andern Säuren auflöse. 4) Quecksilber, so wie alle andern Metalle, mit Ausnahme des Goldes, Silbers, Platin, fällen es aus seiner Auflösung. 5) Das spec. Gewicht betrage gehämmert 11,3, gestreckt 11,8. 6) Im gewöhnlichen Feuer laufe seine Oberfläche etwas an, und werde blau, es erhalte aber, wie die andern edeln Metalle, in einem stärkern Feuersgrade, seinen metallischen Glanz wieder. 7) In der Hitze des Schmiedefeuers gerathe es kaum in Fluſs: 8) werde es aber, wenn es glühet, mit einem Stückchen Schwefel berührt, so flieſse es so leicht als Zink.

Da sich Chenevix, der anfänglich das Ganze für Betrügerey hielt, durch einige vorläufige Versuche von der Eigenthümlichkeit dieser Substanz überzeugt hatte, so brachte er den ganzen noch unverkauften Vorrath an sich, und unterwarf ihn einer genauern Untersuchung.

Man hatte dieser Substanz durch Kunst ihr äuſseres Ansehen gegeben, und sie durch Strecken in dünne Blätter verwandelt. Die gröſsten dieser Blätter waren drey Zoll lang und einen halben Zoll breit, diese wogen 25 Gran und wurden für eine Guinée verkauft. Die andern waren kleiner und verhältniſsmäſsig wohlfeiler.

Behandelte man dieses Metall so wie das Platin, um ihm metallischen Glanz zu geben, so unterschied es sich im Äuſsern fast gar nicht von letzterem. Die Blätter waren nicht sehr elastisch, wohl aber biegsam, und lieſsen sich ohne zu zerbrechen, wiederholentlich nach verschiedenen Richtungen biegen. Das

spec. Gewicht einiger dieser Blätter betrug 10,972 bey andern 11, 482.

Die Wirkungen des Galvanismus auf diese Substanz waren die nämlichen, wie beym Gold und Silber.

Vor dem Löthrohre lief die Seite, welche der unmittelbaren Einwirkung der Flamme entgegengesetzt war, mit einer blauen Farbe an. Der Feuersgrad war höher als der, bey welchem der Stahl die Farbe, die er bey einer niedern Temperatur angenommen hat, verliert.

Bey einem Feuersgrade, bey welchem Gold schmilzt, wurde dieses Metall in einem offenen Gefäfse nicht oxydirt, auch zeigten sich, ungeachtet das Metallblättchen sehr dünn war, keine Spuren von Schmelzung. Bey verstärktem Feuersgrade (dessen Intensität der Verf. nicht bestimmt) flofs es zu einem Korne.

Durch dieses Schmelzen hatte das Metall etwas von seinem absoluten Gewichte verloren, allein sein spec. Gewicht, das vorher 10,972 betrug, war jetzt 11,872. Es hatte eine grauweifse Farbe. Seine Härte übertraf die des (wrought) Schmiedeeisens. Durch die Feile erhielt es den Glanz und Farbe des Platins. Es war in einem hohen Grade streckbar, es hatte einen fibrösen Bruch mit divergirenden Streifen, die aus Krystallen zu bestehen schienen. Auch die Oberfläche des Korns schien, durch eine Lupe betrachtet, krystallisirt zu seyn.

Wurde Schwfeel auf glühendes Palladium gestreuet; so kam dasselbe leicht in Flufs, und blieb so lange flüssig, als die Röthe des Schmelztiegels

beym Tagelicht noch bemerkbar war. Es erfolgte eine Verbindung des Metalls mit dem Schwefel. Das schwefelhaltige Palladium war weiſser als das Metall, und sehr zerbrechlich. Die Menge des Schwefels, die in diese Verbindung eingegangen war, lieſs sich wegen der geringen Menge des angewandten Metalls nicht bestimmen.

Gleiche Theile Gold und Palladium gaben ein Metallgemisch von grauweiſser Farbe. Seine Härte glich der des gehämmerten Eisens. Es nahm Eindrücke vom Hammer an, war aber doch weniger streckbar, als jedes der einzelnen Metalle, und zerbrach bey wiederholten Schlägen. Es hatte einen grobkörnigen Bruch, und zeigte Spuren von Krystallisation. Sein spec. Gewicht betrug 11,079.

Gleiche Theile Palladium und Platin kamen bey einem Feuersgrade, der nicht viel gröſser war, als der, bey welchem das Palladium allein schmolz, in Fluſs. Die Farbe und Härte dieses Metallgemisches ähnelten dem vorhergehenden; nur war es weniger streckbar. Sein spec. Gewicht betrug 15,141.

Ein Gemisch von gleichen Theilen Palladium und Silber, kam in der Farbe mit den schon beschriebenen Metallgemischen überein. Es war härter als Silber, allein nicht so hart, wie Schmiedeeisen; seine polirte Oberfläche ähnelte der des Platins, nur war sie weiſser. Ihr spec. Gewicht betrug 11,290.

Gleiche Theile Palladium und Kupfer, gaben ein Gemisch, das eine etwas gelbere Farbe als die im Vorhergehenden beschriebenen Metallgemische hatte, und zerbrach leichter. Es war härter als Schmiedeeisen;

angefeilt ähnelte seine Farbe der des Bleyes. *Spec.* Gewicht 10,392.

Das Bley machte das Palladium schmelzbarer. Das Gemisch (wiewohl in unbekannten Verhältnissen) war grau und hatte einen feinkörnigen Bruch. Es war härter als alle vorhergehenden Gemische, aber ausnehmend zerbrechlich. Spec. Gewicht 12,00.

Gleiche Theile Palladium und Zinn gaben ein graues Metallkorn, das weniger hart als Schmiedeeisen und äuſserst zerbrechlich war. Es hatte einen dichten feinkörnigen Bruch. Spec. Gewicht 8,175. Gleiche Theile Wismuth und Palladium gaben ein noch spröderes Korn, das fast so hart als Stahl war. Seine Farbe war grau, pulverisirt wurde sie dunkler. Spec. Gewicht 12,587.

Eisen machte das Palladium spröde und verminderte sein spec. Gewicht. Arsenik vermehrte die Schmelzbarkeit desselben, und machte es ausnehmend spröde.

Nachstehende Tafel enthält das berechnete und durch Erfahrung gefundene spec. Gewicht der verschiedenen Mischungen des Palladiums mit andern Metallen.

Metalle	Verhältnifs	Berechnetes sp. Gew.	Durch Erfahrung gefundenes Gewicht	Differenz
Gold	ungewifs	ungewifs	11,079	ungewifs
Platin	gleiche Theile	17,241	15,141	—2,100
Silber	gleiche Theile	10,996	11,290	† 0,294
Kupfer	gleiche Theile	10,176	11,392	† 0,216
Bley	gleiche Theile	ungewifs	12,000	ungewifs
Zinn	gleiche Theile	9,340	8,175	—1,165
Wism.	gleiche Theile	10,650	12,587	† 1,935

Zehn Gran Palladium, die mit schmelzendem Kali eine halbe Stunde geglühet wurden, verloren zwey und einen halben Gran an Gewicht, die im Kali angetroffen wurden. Ausserdem hatte das Metall seinen Glanz verloren. Weniger energisch schien die Wirkung des Natrums zu seyn. Ammonium, das mehrere Tage mit Palladium in Berührung war, nahm eine schwach blaue Farbe an, und hielt einen kleinen Theil Palladiumoxyd aufgelöst. In allen diesen Fällen wurde durch den Zutritt der atmosphärischen Luft, die eine Oxydation des Metalls bewirkte, die Wirkung der Alkalien verstärkt.

Die Wirkung der Säuren war nicht auf alle Stücke des Palladiums gleich stark; diejenigen Stücke,

welche das gröſste spec. Gewicht hatten, wurden am schwächsten angegriffen. Folgende Resultate betreffen übrigens das Verhalten dieser Substanz gegen die Säuren im Allgemeinen.

Schwefelsäure, die mit Palladium gekocht wurde, nahm eine schöne rothe Farbe an, und löste einen Theil desselben auf; doch ist die Einwirkung dieser Säure zu schwach, als daſs man sie für ein schickliches Menstruum dieses Körpers halten könnte.

Kräftiger ist die Einwirkung der Salpetersäure. Sie oxydirt das Palladium etwas weniger leicht, als sie das Silber oxydirt, und bildet eine sehr schöne rothe Auflösung. Ist die Salpetersäure mit Salpetergas imprägnirt, so wird das Metall ungleich lebhafter angegriffen.

Wird Salzsäure eine beträchtliche Zeit mit Palladium gekocht, so wirkt sie auf dasselbe, und nimmt eine rothe Farbe an.

Das eigentliche Auflösungsmittel für das Palladium ist die salpetrige Salzsäure, diese greift es mit gröſster Lebhaftigkeit an, und bildet damit eine schöne rothe Auflösung.

Aus allen diesen Auflösungen wird das Metall von den Alkalien und Erden niedergeschlagen. Fast alle diese Präcipitate haben eine schöne orange Farbe, und werden von einigen Alkalien aufgelöst (*by some of the alkalis*).

Hat man sich des Ammoniums als Fällungsmittel bedient, so hat die überstehende Flüssigkeit zuweilen eine schön-grünblaue Farbe. Schwefelsaures, salzsaures, salpetersaures Kali oder Ammonium, schlagen aus den Auflösungen des Palladiums, wie

aus

aus denen des Platins, wenn die Auflösung nicht zu verdünnt ist, einen orange Präcipitat nieder, nur geben die Auflösungen des Platins gewöhnlich einen dunklern Niederschlag. Alle Metalle, mit Ausnahme des Goldes, Silbers und Platins, bringen in den Auflösungen des Palladiums einen häufigen Niederschlag zuwege. In den neutralisirten Auflösungen des Palladiums bewirkte die frisch bereitete Zinnauflösung einen dunkel orange oder braunen Präcipitat, sie ist zugleich ein sehr empfindliches Reagens für dieses Metall. Frisch bereiteter Eisenvitriol fällt das Palladium metallisch. Gelingt der Versuch vollkommen, so ist das Gewicht des erhaltenen Niederschlages, dem des angewandten Palladium gleich. Blausaures Kali bewirkte einen olivengrünen, und mit schwefelhaltigem Wasserstoffgase angeschwängertes Wasser einen schwarzbraunen Niederschlag. Flufssäure, Arseniksäure, Phosphorsäure, Kleesäure, Weinsteinsäure, Citronensäure u. a. m., so wie die Salze derselben, fällen einige Auflösungen des Palladiums, und bilden verschiedene Verbindungen mit demselben.

Diese Eigenschaften liefsen sich an dem Palladium auffinden. Zeigten sich Erscheinungen, die auf der einen Seite es dem Platin zu nähern schienen, so stimmten doch das spec. Gewicht, die gröfsere Leichtflüssigkeit, die Verbindung mit Schwefel, die Fällung durch Eisenvitriol und blausaures Kali, nicht mit den bekannten Eigenschaften des Platins. War es Platin, so mufste es nothwendig mit einem andern Körper verbunden seyn, der die Eigenschaften desselben modificirt.

Da die Auflösung des Palladiums, wie oben er-

innert wurde, durch die Metalle (mit Ausnahme von Gold, Silber, Platin) gefällt wurde, so deutete diefs auf ein Metall hin, das leicht reducirbar seyn müsse. Es fielen demnach die Vermuthungen des Verf. zuerst auf das Quecksilber. Er gofs Eisenvitriolauflösung sowohl in eine Auflösung des Platins, als in eine Auflösung des Quecksilbers. Es erfolgte kein Niederschlag. So wie hingegen beyde Flüssigkeiten vereinigt wurden, entstand ein Präcipitat; ganz dem ähnlich, welchen die Auflösung des schwefelsauren Eisens, in der Auflösung des Palladiums hervorgebracht hatte. Der Niederschlag wurde gesammelt, und einem heftigen Feuersgrade ausgesetzt; worauf nach wiederholten Versuchen ein Metallkorn, das von dem Palladium nicht zu unterscheiden war, zum Vorschein kam.

Es gehört allerdings zu den auffallendsten Erscheinungen, dafs zwey Metalle durch Verbindung mit einander ihre individuellen Eigenschaften so sehr verlieren, dafs keine derselben unmittelbar durch die gewöhnlichen Verfahrungsarten aufgefunden werden kann. Offenbar können diese Erscheinungen nur dann statt finden, wenn eine äufserst innige Verbindung beyde Substanzen zusammenhält.

Der Verf. führt eine Reihe von Versuchen an, durch welche er diese Verbindung zu bewerkstelligen suchte. Damit aber diese Anzeige nicht zu weitläuftig werde, beschränken wir uns nur anf diejenigen, die von einem erwünschten Erfolge begleitet waren.

1. Hundert Gran Platin wurden in salpetriger Salzsäure aufgelöst, und in die Auflösung 200 Gran rothes mit Salpetersäure bereitetes Quecksilberoxyd

eingetragen. Da diese nicht hinreichend waren, den Überschufs von Säure zu sättigen, so wurde Quecksilberoxyd bis zu völlig erfolgter Sättigung nachgetragen. Hierauf wurde eine Auflösung von frisch bereitetem Eisenvitriol in einen langhälsigen Kolben gegossen, die Auflösung des Platins und Quecksilberoxyds zugeschüttet, und die Mischung im Sandbade erhitzt. In weniger als einer halben Stunde fiel ein häufiger Niederschlag zu Boden, und die innere Seite des Gefäfses überzog sich mit einer dünnen metallischen Rinde. Die Flüssigkeit wurde hierauf filtrirt, und der Niederschlag nach vorhergegangener Digestion mit Salzsäure gehörig ausgesüfst und getrocknet. Auf dem Filtro blieben 12 Gran zurück, aufserdem wurden von diesem Rückstande 264 Gran gesammelt, in Allem demnach 276 Gran erhalten. Die überstehende Flüssigkeit enthielt noch Quecksilber, und ungefähr 8 Gran Platin. Demnach bestanden die 276 Gran des Niederschlages aus 92 Platin und 184 Quecksilber. Aus diesem Versuche ergiebt sich, dafs 100 Gran Platin die Fällung von beynahe 200 Gran Quecksilber mit Hülfe des grünen schwefelsauren Eisens bestimmen können, und dafs bey diesem Verhältnifs eine wechselseitige Sättigung statt findet. Die 264 Gran wurden einer schwachen Rothglühhitze ausgesetzt, und dadurch auf 144 Gran zurückgebracht. Die 12 Gran, welche auf dem Filtro zurückblieben, würden bey ähnlicher Behandlung, 7 Gran; mithin das Ganze 131 Gran gegeben haben. Die so behandelte Substanz erschien als ein feines Pulver, und hatte metallischen Glanz. Nunmehr wurde sie in einem Kohlentiegel zum Korn

geschmolzen. Dieses wog 128 Gran, und würde mit den auf dem Filtro zurückgebliebenen, 135 Gran gewogen haben. In diesen 135 Gran, sind aber 92 Gran Platin enthalten, es sind demnach außerdem noch 43 Gran Quecksilber in ihnen befindlich: oder aber das Metallgemisch bestehet zus ungefähr zwey Theilen Platin gegen einen Theil Quecksilber. Sein spec. Gewicht betrug 11,2; es löste sich gut in Salpetersäure auf; kam mit Schwefel leicht in Fluſs; wurde durch grünes schwefelsaures Eisen gefällt, und war vom Palladium nicht zu unterscheiden.

2. Eine Auflösung, die sowohl Platin als Quecksilber enthielt, wurde durch schwefelhaltiges Wasserstoffgas, welches man hindurchstreichen lieſs, gefällt; und das unauflösliche Pulver reducirt. Bey mehreren Versuchen erhielt der Verf. Metallkörner, deren spec. Gewicht 14,3 und 14,5 betrug, bey andern ein Stück, welches 11 Gran wog, dessen spec. Gewicht 11,5 betrug. Dieses war Palladium.

3. Eine abgewogene Menge Platin wurde in salpetriger Salzsäure aufgelöst, durch Ammonium gefällt, und die Flüssigkeit verdunstet. Der Rückstand wurde mit einer groſsen Menge Quecksilber zusammengerieben, und hierauf einer beträchtlichen Hitze ausgesetzt. Mehrere Versuche verunglückten, einige gaben ein Metallkorn, dessen spec. Gewicht 13,2 betrug. Ein Versuch glückte vollständig. Von 30 Gran Platin, welche auf die oben beschriebene Art behandelt wurden, wurde ein Metallkorn erhalten, welches 43,5 Gran wog, ein spec. Gewicht von 11,736 und alle Eigenschaften des Palladiums hatte.

Bey mehreren von dem Verf. angestellten Versuchen, erhielt er ein Metallkorn, das zwar nicht Palladium, aber auch nicht Platin war. Es wog mehr als die angewandte Menge des Platins, unterschied sich aber vom Palladium vorzüglich durch sein grösseres spec. Gewicht, das nie unter 13 war, häufig 15 bis 17 betrug. Dieses ist gleichsam ein mittlerer Zustand zwischen reinem Platin und Palladium.

Da der Verf. mehrere Versuche anstellte, ohne den erwünschten Erfolg zu erhalten, so vermuthet er, dafs der Palladium-Fabrikant einen eigenen Handgriff besitzen müsse, die Metalle in dem zur Bildung des Palladiums erforderlichen Verhältnisse zu verbinden.

Weniger befriedigend waren die analytischen Versuche, welche der Verf. anstellte, um das Palladium in seine Bestandtheile zu zerlegen. Der stärkste Feuersgrad, die Kupellation, das Verbrennen desselben durch die grofse galvanische Batterie, waren nicht vermögend das Quecksilber zu verflüchtigen. Eben so wenig erfolgte eine Zersetzung, wenn Eisenvitriol, metallisches Eisen oder Zink in eine Auflösung des Palladiums gebracht wurden. Alle diese Versuche wurden mit gleichem Erfolg mit dem vom Verf. verfertigten Palladium wiederholt, in dem die Gegenwart des Quecksilbers unläugbar war.

Der Verf. nimmt von diesen Erscheinungen Gelegenheit, das Irrige in der Behauptung einiger Naturforscher zu zeigen, welche die Schnelligkeit, mit der Naturkörper eine Verbindung eingehen, für einen Beweis der Stärke ihrer Affinität halten. Bey

dieser Verbindung ist die starke Affinität zwischen dem Platin und Quecksilber unverkennbar, so wie auf der andern Seite die Schwierigkeiten, um zwischen ihnen eine Vereinigung zu bewirken.

Nicht weniger auffallend ist die Erscheinung, dafs durch die Verbindung zweyer Metalle, von denen das eine, das Platin, ein spec. Gewicht von 22 (nach Chabaneau sogar von 24), das andere ein spec. Gewicht von 14 hat, ein Metallgemisch dargestellt wird, dessen spec. Gewicht 10,972 ist. Dagegen bemerkt Hr. Chenevix, dafs Hatchet in seiner Abhandlung über die Metallgemische aus Gold, mehrere Beyspiele anführt, dafs das spec. Gewicht der Mischung gröfser und kleiner war als das berechnete Mittel.

Rec. wagt eine Vermuthung aufzustellen, die er fernerer Prüfung unterwirft. Das Quecksilber scheint unter diesen Umständen seinen flüssigen Zustand zu verlassen und figirt zu werden, wie, wenn der Wärmestoff, dem es seinen Aggregations-Zustand als flüssiger Körper verdankt, unter diesen Umständen als Expansivkraft wirkte, und zur Verminderung des spec. Gewichts der Mischung beytrüge?

Um die gröfsere Fixität des Quecksilbers unter den angeführten Umständen begreiflicher zu machen, führt der Verf. mehrere analoge Erscheinungen an. Wird ein Erz das Schwefel, Arsenik oder Antimonium enthält, gelinde geröstet, so wird ein grofser Theil dieser flüchtigen Substanzen hinweggetrieben; wendet man hingegen auf einmal den zum Schmelzen erforderlichen Feuersgrad an, so wird eine so innige Vereinigung bewirkt, dafs nur ein geringer

Theil von ihnen entweicht. **Hatchet** erwähnt eines Metallgemisches aus Gold und Arsenik, aus dem der Arsenik durch keinen Feuersgrad hinweggetrieben werden konnte. Nicht weniger hartnäckig ist die Verbindung zwischen Platin und Arsenik u. s. w.

Noch enthält diese Abhandlung mehrere Versuche, die von dem Verf. angestellt wurden, um die Verwandtschaft zwischen verschiedenen Metallen darzuthun. Hier nur die Resultate, zu welchen dieselben führten:

1) Gold hat eine Affinität gegen Quecksilber, Antimonium und Arsenik.
2) Platin hat eine Verwandtschaft zum Silber, Quecksilber und Antimonium. Die Gegenwart des Arseniks modificirt dieselbe.
3) Silber hat eine Verwandtschaft gegen das Quecksilber.
4) Quecksilber hat eine Verwandtschaft gegen Kupfer, Bley und Arsenik.

Den Schluſs dieser Abhandlung machen Versuche über die Oxyden des Platins, und das Verhältniſs der Bestandtheile einiger Platinsalze.

In hundert Theilen des gelben Platinoxyds fand **Chenevix**: 87 Platin; 13 Sauerstoff.

Wurde dieses Platinoxyd reducirt, so nahm es eine grüne Farbe an, und blieb einige Zeit in diesem Zustande. Dieses Oxyd enthält nur sieben Procent Sauerstoff.

Hundert Theile des salpetersauren Platins (*Subnitrate of Platina*?) bestehen den Versuchen des Verf. zufolge, aus: 89 gelbem Platinoxyd; 11 Salpetersäure und Wasser.

Das unauflösliche salzsaure Platin enthält im Hundert: 70 Theile gelbes Platinoxyd; 30 Salzsäure und Wasser.

Die Bestandtheile des unauflöslichen schwefelsauren Platins sind dem Verf. zufolge: 54,5 gelbes Platinoxyd; 45,5 Säure und Wasser.

Einige andere Bemerkungen über das Platin, verdienen noch besonders ausgezeichnet zu werden.

Uuter allen Reagenzien ist keines so wirksam die Gegenwart des Platins zu entdecken, als das salzsaure Zinn. Wenn eine Platinauflösung auch wasserhell ist, so nimmt sie doch augenblicklich durch einen einzigen Tropfen der frisch bereiteten Zinnauflösung, eine glänzendrothe Farbe an. Ist Quecksilber zugegen, so ist die Farbe ungleich dunkler.

Die Blausäure und blausauren Salze fällen weder das Platin noch das Quecksilber. Wird hingegen schwefelsaures, salpetersaures oder salzsaures Platin, in blausaures Quecksilber gegossen, so erfolgt augenblicklich ein orange Niederschlag. In einigen Fällen entstehet in einer Mischung aus Platin und Quecksilberauflösung durch Blausäure allein, ein ähnlicher Niederschlag.

Platin gehört zu den Metallen, welche das schwefelhaltige Wasserstoffgas, ohne das eine doppelte Wahlanziehung nöthig sey, fällt.

Der Verf. giebt folgende Verwandtschaftstafel für die Verwandtschaft der Säuren zum Platinoxyd, die von der gewöhnlichen sehr abweicht: Schwefelsäure, Kleesäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Fluſs-

säure, Arseniksäure, Weinsteinsäure, Citronensäure, Benzoesäure, Salpetersäure, Essigsäure und Boraxsäure.

XXIX. *Système des connaissances chimiques et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art; par A. F. Fourcroy. Paris, Baudouin, imprimeur de l'institut national des sciences et des arts, rue de Grenelle-Saint-Germain, N. 1131. Brumaire an XI. X. Vol. 8.*

(Fortsetzung der im ersten Hefte abgebrochenen Anzeige.)

Der siebente und achte Band des Fourcroyschen Werkes, enthält die Untersuchung der vegetabilischen Stoffe. So wie der Scheidekünstler von den unorganischen Naturkörpern zu den organischen übergehet, so mehren sich die Schwierigkeiten bey seinen Untersuchungen ungemein. Die chemischen Erscheinungen sind ungleich verwickelter und zahlreicher, und daher auch ungleich schwerer zu ordnen und zu übersehen.

Der Verf. bringt die, die Chemie der Vegetabilien betreffende Thatsachen unter sechs Abtheilungen.

Die erste dieser Abtheilungen (B. VII. S. 6-35.) handelt von der Structur der Vegetabilien. Zuerst wird von dem äußsern Bau derselben geredet; der Wurzel, dem Stängel oder Stamme, den Blättern, Blüthen, Früchten uud Saamen. Die speciellern Eintheilungen, die hier von diesen Pflanzentheilen angegeben werden, konnten nur unvollständig ausfallen, und gehören überhaupt mehr in eine Anleitung zur botanischen Kunstsprache, als in ein Lehrbuch der Chemie. Hierauf folgt eine Beschreibung ihres innern Baues; dann der Erscheinungen, welche das Leben der Pflanzen begleiten. Den Schluſs machen Betrachtungen über den Nutzen, welche die Pflanzen für die Ökonomie des Ganzen haben.

Alle diese Abschnitte enthalten zu viel und zu wenig. Zu viel, wenn man sie als Theile eines chemischen Lehrbuches betrachtet, zu wenig, wenn sie als Abriſs einer *Philosophia botanica* dienen sollen.

Die folgende Abtheilueg (S. 36-60.) liefert zuerst eine kurze Geschichte dieses Theils der Chemie; dann werden die verschiedenen Methoden die Vegetabilien zu analysiren aufgezählt, die verschiedenen Resultate bemerkbar gemacht, welche man erhält, je nachdem man sich der einen oder andern dieser Zerlegungsarten bedienet, dann folgt eine Anwendung der allgemeinen Resultate, welche die Pflanzen-Analyse liefert, auf die Bildung der Pflanzenstoffe, während dem Leben derselben, so wie auf die Veränderungen, welche sie nach dem Tode erleiden. Auch dieser Abschnitt hätte füglicher am Schlusse der Untersuchungen über die Pflanzenstoffe eine Stelle gefunden, indem hier nur sehr im Allgemei-

nen davon gesprochen werden konnte, und überhaupt dieser Gegenstand an einem andern Orte vorgenommen wird, wodurch Wiederholungen unvermeidlich werden.

Die nächste Abtheilung handelt von den chemischen und karacteristischen Eigenschaften der Pflanzen im Allgemeinen. Er zerfällt in acht Abschnitte. Im ersten bestimmt der Verf. genauer, was er unter den allgemeinen Eigenschaften der Pflanzen verstehet; er zeigt wie die Pflanze sich von den Fossilien in Rücksicht der Veränderungen, welche die Reagenzien hervorbringen, unterscheidet; hierauf werden die Wirkungen, welche der Wärmestoff, je nachdem er mehr oder weniger intensiv ist, auf die Pflanzen, von dem bloſsen Austrocknen bis zur gänzlichen Zersetzung derselben, äuſsert, vorgetragen; im dritten Abschnitte wird von den Wirkungen der Luft; im vierten von denen des Wassers; im fünften von den Wirkungen der Säuren; in den folgenden von den der Erden und Alkalien, der Salze, der Metalle, ihrer Oxyden und Salze auf die Pflanzen gehandelt.

Nachdem diese allgemeinern Untersuchungen voraus geschickt worden, so kommt Fourcroy auf die unmittelbaren Bestandtheile der Pflanzen.

Hier wird vom Baumsafte, vom Schleim, dem Zucker, dem vegetabilischen Eyweiſsstoff, den vegetabilischen Säuren, dem Extractivstoff, dem Gerbestoff, dem Stärkemehl, dem Kleber, dem Färbestoff, den fetten Ölen, dem Wachse, den flüchtigen Ölen, dem Kampfer, dem Harze, dem gummichtharzigen Bestandtheile, den Balsamen, dem Caoutchouc, dem holzigen Bestandtheile und dem Korke gehandelt.

Der Gang, welchen der Verf. bey der Untersuchung jedes einzelnen Gegenstandes befolgt, ist folgender: Zuerst wird der Theil der Pflanze angegeben, in welchem dieser Bestandtheil seinen Sitz hat, dann werden die Verfahrungsarten beschrieben, durch welche er sich isolirt darstellen läſst, hierauf folgt eine Aufzählung seiner physischen Eigenschaften, seiner Form, Konsistenz, Geschmack, Geruch, Farbe u. s. w., seiner chemischen Eigenschaften, oder seines Verhaltens gegen die verschiedenen Reagenzien; es werden alsdann die Varietäten aufgeführt, unter denen diese Substanz vorkommt, und die Anwendungen angegeben, welche sich von ihr machen lassen.

Die nächste Abtheilung enthält die Stoffe, welche den Stoffen des Mineralreichs mehr oder weniger analog, und den unmittelbaren Bestandtheilen der Pflanzen beygemengt, oder chemisch mit ihnen verbunden sind. Sie gehören entweder zu den unzerlegten brennbaren Körpern, wie Schwefel und Phosphor; oder zu den Metallen, wie Eisen und Braunstein; oder zu den Säuren, die entweder frey wie die Kohlensäure, oder mit erdigten und alkalischen Grundlagen verbunden, wie die Salpetersäure Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure in den Pflanzen vorkommen; oder zu den erdigten und alkalischen Grundlagen, als Kieselerde, Alaunerde, Bittererde, Kalkerde, Kali, Natrum, oder zu den Salzen die Verbindnngen der angeführten Säuren mit den angeführten Grundlagen sind.

Die fünfte Abtheilung handelt von den freywilligen Veränderungen, welchen die vegetabilischen

Stoffe unterworfen sind. Zuerst werden die allgemeinen Ursachen dieser Veränderungen, so wie die Beschaffenheit derselben entwickelt. Der Verf. zeigt, daſs sie nur bey Stoffen statt finden könne, die wegen der gröſsern Anzahl ihrer Bestandtheile auch mehr dem Spiel der Verwandtschaftskräfte ausgesetzt sind. Unter diesen Umständen wird bey Dazwischenkunft eines fremden Körpers, des Wassers oder Wärmestoffs, das Gleichgewicht unter diesen Bestandtheilen leicht aufgehoben, und das Spiel der anziehenden Kräfte verändert. So wie dieser Zusammenhang aufgehoben wird, erfolgen auch andere Verbindungen. Waren sie zu drey oder vier in der Pflanze mit einander verbunden, so treten sie jetzt zu zweyen zusammen, oder isoliren sich, wodurch die Zusammensetzung ganz oder zum Theil zerstört wird.

Es werden fünf Arten der Gährung unterschieden: die Zuckergährung; die weinigte Gährung, wobey zugleich von den Producten derselben, dem Weine und Alkohol, so wie auch von den verschiedenen Arten des Äthers ausführlich gehandelt wird; die Essiggährung, wo die Eigenschaften des Essigs, der durch diese Art Gährung gebildet wird, so wie von der Essigsäure und essigten Säure (*acide acetique et aceteux*) das Nöthige beygebracht wird. Den Schluſs dieses weitläuftigen Abschnitts machen Betrachtungen über die färbende oder Brodgährung, und üder die Fäulniſs vegetabilischer Substanzen.

Ein eigener Abschnitt handelt von der langsamen Zerlegung und den verschiedenen Veränderungen, welche die Pflanzen im Innern der Erde erfah-

ren; wodurch das bituminöse Holz, der Torf, die Erdharze, Steinkohlen und das versteinerte Holz gebildet werden. Von den Eigenschaften dieser Substanzen, so wie von den verschiedenen Modificationen, welche von ihnen in der Natur angetroffen werden, wird ausführlich gehandelt.

Der Verf. schliefst seine Untersuchung über die vegetabilischen Stoffe, mit einem Versuche die Physiologie der Pflanzen durch chemische Kräfte zu erklären. Zuerst betrachtet er die Vegetabilien als eine Art chemischer Instrumente oder Apparate, deren sich die Natur bedient, die einfachern Stoffe zu drey und drey zu verbinden, und auf die Art Zusammensetzungen darzustellen, die gleichsam einen Übergang von den Fossilien zu den Thieren bahnen. Dann wird von der Ernährung der Pflanzen im Allgemeinen gehandelt, und dann besonders der Einflufs unrersucht, welchen das Licht, die Luft, das Wasser, das kohlensaure Gas, der Boden und der Dünger auf das Wachsthum der Pflanzen haben. Einige von diesen, wie z. B. das Licht, dienen selbst nicht sowohl als Nahrungsmittel, sondern sind vielmehr nur Hülfsmittel, welche die Entwickelung der Pflanze befördern; andere hingegen gehen theils als Nahrungsmittel in die Pflanze ein, theils dienen sie als Vehikel dem Gewächse die erforderliche Nahrung zuzuführen.

In der zehnten Abtheilung werden die Bewegung der Säfte, die Absonderung derselben, die Irritabilität oder Bewegung der festen Theile, die Ernährung, Ausdünstung; das Ausfliefsen der verschiedenen Säfte, die Richtung der verschiedenen Theile

der Pflanzen, der Pflanzenschlaf, das Keimen der Pflanzen, die Bilduug der Blätter, die Blüthe und Befruchtung als Resultate chemischer Operationen, Zerlegungen und Zusammensetzungen dargestellt, welche durch das Spiel der Verwandtschaftskräfte bestimmt werden.

Den Schlufs der Untersuchungen über die vegetabilischen Stoffe, machen Betrachtungen über die Modificationen, welche die Kunst in den Gewächsen hervorbringt, und über die Krankheiten, welchen sie ausgesetzt sind.

Der neunte und zehnte Band beschäftigen sich mit Untersuchung der animalischen Stoffe. Der Gang, welcher bey der Behandlung dieses Theils der Chemie befolgt wird, hat sehr viel analoges mit dem der bey der Untersuchung der Vegetabilien statt fand. Zuerst wird von dem anatomischen Bau und von der chemischen Zusammensetzung der thierischen Körper, ihren Functionen u. s. w. im Allgemeinen gehandelt, und eine Geschichte der allmäligen Ausbildung dieses Theils der Chemie geliefert. Hierauf wird gezeig,t welche Wirkungen die Wärme, die Luft, das Wasser, die Säuren, Alkalien, Salze, vegetabilische Substanzen auf die thierischen Körper äufsern. Beständig wird auf den Unterschied im Verhalten der zwischen ihnen und den Vegetabilien statt findet, hingedeutet. Da in den thierischen Zusammensetzungen der Stickstoff einen Hauptbestandtheil ausmacht, aufserdem das sie so wie die Vegetabilien, Wasserstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff enthalten, so läfst sich hieraus ein grofser Theil der veränderten Erscheinungen befriedigend erklären

Wegen der mehr verwickelten Zusammensetzung läſst sich der bestehende Zusammenhang leichter aufheben, und neue und zahlreichere Verbindungen finden statt. So verwandelt z. B. die Salpetersäure die animalischen Körper in ganz andere Producte, als die vegetabilischen, indem sie in Stickgas, kohlensaures Gas, Wasser, Ammonium, Fett, gelben, bittern Stoff, Kleesäure, Essigsäure und Blausäure verwandelt werden. Die Bildung der zuletzt genannten Säure muſs als eine der karacteristischen Eigenschaften animalischer Substanzen angesehen werden.

Nachdem diese allgemeinere Thatsachen vorausgeschickt worden, so kommt der Verf. auf das chemische Verhalten der einzelnen thierischen Stoffe. Er handelt zuerst von denjenigen Substanzen, welche durch den ganzen thierischen Körper verbreitet sind. In diese Klasse gehören das Blut, die Lymphe, das Fett, die Ausdünstungsmaterie, die Gelenkschmiere, das Zellgewebe, das Gewebe der Häute, Flechsen, Sehnen, Bänder und Drüsen, das Muskelfleisch, die Haut, die Haare, Nägel und Klauen, der Knorpel, die Knochen. Hierauf folgen diejenigen thierischen Substanzen, welche einem besondern Theile des Körpers eigen sind: als das Gehirn, die Feuchtigkeiten des Auges, der Nasenschleim, die Mundfeuchtigkeiten, der Saft der Mandeln, der Speichel, die Speichelsteine, der Weinstein der Zähne, das Ohrenschmalz, die Feuchtigkeiten der Luftröhre, hiebey die Untersuchung der aus den Lungen ausgehauchten Luft, die Konkretionen der Lunge, die Milch, der Magensaft, der Bauchspeichel, die Galle, die Gallen-

Gallensteine; die Feuchtigkeit der Eingeweide, der Nahrungssaft, das Kindwasser, die Feuchtigkeit der Nebennieren, das Meconium. Vorzüglich ausführlich ist der Abschnitt, welcher vom Harne handelt, die Behandlung dieses Gegenstandes, so wie des im folgenden Abschnitte enthaltenen, von den Blasensteinen, mufste darum durch des Verf. Behandlung gewinnen, da durch die Versuche, welche er in Gesellschaft von Vauquelin unternommen hat, derselbe hauptsächlich aufgeklärt worden ist. Der nächste Abschnitt liefert die Untersuchung der Saamenfeuchtigkeit und der Feuchtigkeit der Vorsteherdrüse.

Hiermit schliefst sich die Behandlung derjenigen Stoffe, welche dem menschlichen Körper angehören. In den zunächst folgenden Abschnitten handelt Fourcroy von einigen Substanzen, welche gewissen Thierarten eigenthümlich sind. Aus der Klasse der Säugthiere werden das Elfenbein; das Hirschhorn; das Horn; die Wolle; der Moschus; der Zibeth; das Bibergeil; der graue Ambra; der Wallrath; aus der der Vögel: die Eyer; die Federn; der Mist der Vögel und die Magenhaut: aus der Klasse der Amphibien wird das Fleisch und die Schaale der Schildkröte; das Fleisch oder Eidechse; des Meerstinzes; der Kröte; der Frösche und Vipern, so wie das Gift der letztern, angeführt.

Man siehet aus dieser Aufzählung, dafs der Verf. aus der zahlreichen Menge thierischer Substanzen, vorzüglich diejenigen auswählt, welche auf Künste und Gewerbe eine nähere Beziehung haben. Dasselbe ist der Fall bey denen, welche die Fische

liefern. Die Hausenblase; der Fischtrahn; die Schuppen und Gräten der Fische, werden ihren chemischen Eigenschaften nach kurz erörtert. Von den den Weichwürmern eigenthümlichen Substanzen werden die Dinte und die breite knochichte Schuppe des Dintenfisches (*os sepiae*); die Perlen; das Perlmutter, und die Schaalen der Schaalenthiere: aus der Klasse der Insecten, der Honig und das Wachs; der scharfe Stoff der spanischen Fliegen; der Saft der Kellerwürmer; die Säure und das ätherische und fette Öl der Ameisen; das Gummilak; die Seide und Säure des Seidenwurms; der färbende Stoff der Cochenille; der Kermes; die Krebsteine: aus der Klasse der Zoophyten, das Korallenmoos; die Korallen und der Badeschwamm, angeführt.

Die letzte Abtheilung dieses Werkes enthält einen Versuch, die Functionen des thierischen Körpers aus chemischen Principien zu erklären. Dem zufolge redet der Verf. von den chemischen Erscheinungen beym Athemholen; bey der Cirkulation des Blutes; beym Verdauen der Speisen; bey der thierischen Absonderung und Ausdünstung; bey der Ernährung; bey der Irritabilität, Sensiblität, Zeugung, bey der Bildung und Erhaltung der Knochen, von den Veränderungen, welche bey den chemischen Erscheinungen des Lebens vorkommen, die von dem Bau und Beschaffenheit der Thiere abhängen. Abweichungen im Bau derjenigen Organe, welche zum Athmen erforderlich sind, müssen auch Abweichungen in Rücksicht dieser Verrichtung nach sich ziehen u. s. w. Den Schluſs des zehnten Bandes ma-

chen Betrachtungen über die chemischen Erscheinungen, welche bey einigen Krankheiten statt finden.

Ein höchst ausführliches — vielleicht zu ausführliches — Register, das einen ganzen Band füllt, giebt dem Werke einen noch höhern Grad der Brauchbarkeit.

Aus der hier gelieferten Inhaltsanzeige des vorliegenden Werkes, wird man sich von der Reichhaltigkeit der in ihm abgehandelten Gegenstände überzeugen. Man kann mit Grunde behaupten, daſs keines der bisher erschienenen Werke über Chemie die Wissenschaft in diesem Umfange vorgetragen hat. Dieses gilt vorzüglich von der Chemie der organischen Körper. Bleibt zwar dem Kenner noch manche Lücke fühlbar, erscheint ihm das hier gelieferte gleich mehr als Versuch, als eine völlig beendigte Darstellung des Gegenstandes, so ist doch das, was hier gegeben wird, mehr als von irgend einem seiner Vorgänger gegeben wurde. Diejenigen, welche mit ihrer Wissenschaft Schritt hielten, kannten zwar die meisten der hier vorgetragenen Entdekkungen, indem sie früher in einzelnen Abhandlungen dem Publikum mitgetheilt wurden. Von diesen klagt so mancher, daſs seine Erwartungen unbefriedigt geblieben wären. Diese Klage ist offenbar ungerecht, indem man von demjenigen, welcher ein Lehrbuch einer Wissenschaft schreibt, nicht sowohl Aufstellung neuer Thatsachen, als vielmehr zweckmäſsige Zusammenstellung der schon aufgefundenen zu fordern berechtigt ist. Überdieſs hat der Verf. ein entschiedenes Verdienst um die Erweiterung unserer chemischen Kenntnisse überhaupt, so wie ins-

besondere, Verdienst um die genauere Kenntniſs der organischen Stoffe. Ich übergehe seine Versuche über das Baryt und Strontian, über das Verhältniſs der Bestandtheile der Salze überhaupt, und der schwefelsauren- und Quecksilbersalze insbesondere, und gehe zu den Versuchen über die organischen Stoffe fort. Er entdeckte zuerst den Eyweiſsstoff in den Pflanzen, der von seinen Vorgängern dem Extractivstoff und Kleber beygezählt wurde. Er zeigte den Einfluſs, welchen der Sauerstoff auf die Färbung der auszugartigen vegetabilischen Substanzen hat; zeigte die Umwandlung des holzigen Bestandtheils durch Salpetersäure in verschiedene Säuren; untersuchte den Saft der Heväa, und beobachtete die Absonderung des Caoutchouc durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft aus demselben. Ist gleich der Proceſs der Äther - Bildung durch seine Versuche nicht völlig anfgeklärt, so hat er doch schätzbare Erfahrungen über diesen Gegenstand gemacht, auch ist seine Arbeit darüber noch nicht völlig beendigt. Um die genauere chemische Kenntniſs der animalischen Stoffe ist sein Verdienst noch gröſser. Er stellte vergleichende Versuche über die Menge des Stickgases an, welche sich bey der Einwirkung der Salpetersäure aus verschiedenen thierischen Substanzen entwickelt; zeigte die Gegenwart des Stickgases in der Schwimmblase der Karpfen; so wie die Gegenwart der Gallerte, zuweilen auch der Galle im Blute; die Gerinnbarkeit des Eyweiſsstoffes durch Fixation des Sauerstoffes; die Gegenwart der phosphorsauren Salze, vorzüglich aber der phosphorsauren Kalkerde in mehreren thierischen Flüssigkeiten,

in denen man sie, wie z. B. in der Milch, vorher nicht ahndete. Eine genauere Analyse des Harnes führte ihn zu den interessanten Bemerkungen, daſs die Phosphorsäure keinen Bestandtheil des Kinderharnes ausmache; daſs im Harne der fruchtfressenden Thiere keine phosphorsaure Kalkerde, wohl aber benzoesaure Kalkerde enthalten sey. Er erkannte die Gegenwart der reinen phosphorsauren Bittererde im frischen, mit Ammonium verbunden, im nicht frischen Harne; vorzüglich wichtig war aber die Entdeckung eines eigenthümlichen Stoffes, des (*urée*) von dem alle Eigenthümlichkeiten dieser thierischen Flüssigkeit herrühren. Eine Zergliederung von mehr als 500 Blasensteinen lehrte ihn eine groſse Verschiedenheit in der Zusammensetzung dieser thierischen Konkretionen kennen, und führte ihn zu Mitteln um dieselben aufzulösen. Auch die Konkretionen, welche in den Eingeweiden der Pferde vorgefunden werden, sind von ihm genauer untersucht worden; er fand, daſs sie eine dreyfache Zusammensetzung aus Phosphorsäure, Ammonium und Bittererde wären. Eine Analyse des Nasenschleims führte ihn zu der Bemerkung, daſs die Einwirkung der oxydirten Salzsäure ihn verdicke. Zu den so zahlreichen Entdeckungen füge ich nur noch, mit Übergehung anderer, die hinzu, welche die Veränderung betrifft, die thierische Körper unter gewissen Umständen im Innern der Erde erleiden; wo sie in eine dem Fett ähnliche Substanz, welche mit Ammonium verbunden ist, übergehen. Diese Verbindung, welche sich in ihren meisten Eigenschaften dem Wallrath nähert, scheint überhaupt in mehreren thierischen Körpern vorzukommen u. s. w.

Diese Versuche gehören zwar dem Verf. nicht ausschliefslich, die meisten derselben stellte er in Gesellschaft und mit Hülfe von Vauquelin an, und jeder Kenner der Wissenschaft weifs, wie ein Mitarbeiter, wie Vauquelin zu würdigen ist, allein Fourcroy nahm doch an denselben thätigen Antheil, und Vauquelin selbst ehrt ihn als den, welchem er einen grofsen Theil seiner chemischen Bildung verdankt.

Damit ich aber nicht als ein Lobredner des Verf. erscheine, so will ich auf einige Fehler aufmerksam machen, deren Rüge aber vielleicht eben wegen der Geringfügigkeit des Gerügten mehr das vorher gefällte günstige Urtheil bestätigen als aufheben möchte.

Einer der wesentlichen Fehler ist eine gewisse Weitschweifigkeit. Dieselbe Masse von Thatsachen würde, wenn der Verf. weniger Worte gemacht hätte, vielleicht nur zwey Drittheile der jetzigsn Bogenzahl füllen. Ein solcher wortreicher Vortrag, weit entfernt zur Deutlichkeit beyzutragen, ermüdet, und erschwert die Uebersicht des Ganzen.

Was die von Fourcroy befolgte Methode betrifft, so würde sich auch manches dagegen erinnern lassen. Giebt es aber wohl bis jetzt überhaupt eine Anordnung chemischer Lehren, die als musterhaft zu betrachten ist. Ein Hauptgrund der noch nicht aufgefundenen einzigen Methode für diesen Theil unserer Kenntnisse, liegt vorzüglich darin, dafs die chemischen Lehren mehr ein Aggregat, das aus Theilen bestehet, als ein System, das aus Gliedern gebildet ist, ausmachen. Es bestimmt sich nehmlich keinesweges die Form eines jeden Theils,

so wie die Stelle desselben durch die Idee des Ganzen. Was die mehr geordneten Köpfe, welche die Materialien, die das Gebiet der Chemie ausmachen, zusammengestellt haben, zu erreichen suchten, war, daſs sie von dem Einfachen zu dem Zusammengesetzten fortgiengen, daſs sie nichts voraussetzten, wovon nicht schon im Vorhergehenden gehandelt worden war. Strenge blieben übrigens die wenigsten diesem Vorsatze getreu, ja konnten ihm nicht getreu bleiben. Sie fühlten, daſs, wenn sie nicht undeutlich werden wollten, sie nothwendig von einer der Folge aufbehaltenen Materien anticipiren, und in den gegenwärtigen Vortrag hineinziehen muſsten. Fourcroy, der dieses mehr als seine Vorgänger vermeiden wollte, hat eben dadurch die Übersicht mancher Lehre, wenigstens für den Anfänger erschwert, indem dadurch das, was zu einem Naturkörper gehört, zu sehr zerstückt, und durch zu viele Abschnitte zerstreuet wird.

Einige kleine Unrichtigkeiten und scheinbare Widersprüche, die hin und wieder in dem Fourcroyschen Werke angetroffen werden, rühren nicht sowohl von Unkunde des Verf. her, sondern sind vielmehr kleine Nachlässigkeiten, die bey einem Werke von dem Umfange, wie gegenwärtiges, kaum zu vermeiden sind. Hierher gehören z. B. die Stellen T. V. P. 258. und T. VI. P. 356,, wo in der ersten Stelle gesagt wird, Klaproth habe das neue Metall Tellur genannt, nach Analogie des Urans und Titans (*Cette denomination est la suite de celle qu'il (Klaproth) a adoptée pour les deux metaux déja indiqués (l'urane et le titane). Elle est, comme elle, emprtuntée de la fable*). In der andern der angezo-

genen Stellen, heiſst es: (*nommé tellure, puisque ce metal, qui avait été pris auparavaut pour de l'antimoine, parait avoir une grande attraction pour l'or,*

Im VII. Bande S. 208. behauptet Fourcroy, das salzsaure Eisen krystallisire nicht, sondern bilde ein Magma. Die Probe eines höchst rectificirten Alkohols T. VIII. P. 100. ist keinesweges die, daſs er kein kohlensaures Kali auflöst, es kann dieses der Fall seyn, ohne daſs er absolutes Alkohol wäre. Überhaupt hat der Verf. den absoluten Alkohol nicht gekannt. Er giebt für das spec. Gewicht desselben 8,293 (das des Wassers gleich 10,000 gesetzt) an, da doch das Gewicht des absoluten nur 7,920 ist. Auch kann man wohl nicht von dem gewöhnlichen kohlensauren Kali, welches zwar nicht mit Kohlensäure gesättigt ist, sagen, daſs es kaustisches Kali enthalte. Dieselbe Äuſserung, nehmlich daſs in dem mit Kohlensäure nicht völlig gesättigtem Kali, kaustisches Kali enthalten sey, kommt auch T. VII. P. 239. vor, hier wird diesem Umstande die Zerflieſslichkeit des Weinsteinsalzes zugeschrieben. Diese rührt aber doch vielmehr daher, daſs es nicht mit Kohlensäure gesättigt ist. Bey Bereitung des Salzäthers T. VIII. P. 173. wird nur derjenigen Art des Salzäthers, die vermittelst der libavischen Flüssigkeit bereitet wird, Erwähnung gethan. Bedient man sich hingegen zur Bereitung des Salzäthers einer Mischung aus Alkohol, Salzsäure und Braunsteinoxyde, so erhält man eine Zusammensetzung, die im Wasser zu Boden sinkt. Auch die Behauptung: daſs die Ätherarten alle identisch seyn, möchte noch nähere Bestätigung verdienen. — Nicht Westrumb, sondern Klaproth

ist es, dem wir die genauere Kenntniſs des so genannten **Perlsalzes** und Berichtigung der bis dahin über diesen Gegenstand statt gefundenen Irrthümer verdanken. Es ist beynahe unbegreiflich, wie der Verf., der selbst so viele Versuche über den Harn angestellt hat, behaupten kann (T. X. P. 116.); daſs, wenn man den **frischen** Harn, (denn von diesem ist in der angezogenen Stelle offenbar die Rede) langsam verdunstet, sich zuerst geronnener Eyweiſsstoff, dann ein pulverigter Niederschlag, welcher aus phosphorsaurer Kalkerde, Blasensteinsäure, salzsaurem und phosphorsaurem Natrum bestehet, abscheiden werde; daſs hingegen der Harnstoff (*urée*) in der Mutterlauge zurüchbleibe, und nur dann im trocknen Zustande erhalten werde, wenn man das Verdunsten bis zur Trockne treibt. Offenbar wird aber unter diesen Umständen der Harnstoff zuerst anschieſsen, ja er wird, so lange er nicht zerstört ist, sogar das Anschieſsen der übrigen Salze hindern.

Die vorzüglichsten Erinnerungen würden sich gegen die letzte Abtheilung des achten, so wie gegen die letzte Abtheilung des zehnten Bandes machen lassen, wo der Verf. in jener die Erscheinungen der vegetabilischen, in dieser die Erscheinungen der animalischen lebenden Körper, auf chemische Principien zurückzuführen sucht. Der so wichtige Unterschied zwischen organischen und chemischen Kräften wird hier ganz übersehen, und doch weit entfernt, daſs die eine Art derselben sich auf die andere sollte zurückführen lassen, beschränkt die eine vielmehr die andere, und hebt sie sogar ganz auf.

Siehet man endlich auf die Stelle, welche man dem *Système des connoissances chimiques* unter den Lehrbüchern der Chemie anweisen muſs, so möchte es wohl schwerlich dem ersten Anfänger zu empfehlen seyn. Diejenigen, welche über Chemie, entweder durch mündlichen Vortrag oder aus Büchern Belehrung suchen, würden sich das Studium derselben ungemein erleichtern, wenn sie zuerst nur mit den Haupt-Factis der Wissenschaft Bekanntschaft machten. Bey der so groſsen Masse von Thatsachen, welche zu dem jetzigen Gebiete der Chemie gehören, reicht das Gedächtniſs schwerlich hin, sie auf einmal aufzufassen, so wie es dem Verstande unmöglich wird, sie unter Gesichtspunkte zu ordnen. Es ist daher ein wesentlicher Fehler, wenn der Lehrer kein Factum glaubt übergehen zu dürfen, sondern den Schüler mit dem ganzen Vorrath seiner Kenntnisse glaubt überschütten zu müssen, so wie der Lehrling fehlt, der zu seiner Belehrung aus Büchern, zum Leitfaden sich die ausführlichsten Werke aus dieser Wissenschaft wählt.

XXX. A. F. Fourcroy's System der chemischen Kenntnisse im Auszuge. Zweyter, dritter, vierter Band, von Friedrich Wolff; Königsberg bey Nicolovius. Zweyter Band, 1802. S. 684.; dritter Band, 1802. S. 618.; vierter Band, 1803. S. 797.

Der zweyte Band dieses Auszuges enthält den fünften und sechsten Band des Originals, mithin die Übersicht der verschiedenen Salze nach ihren wesentlichsten generischen und specificischen Kennzeichen, die Metalle und die Mineralwasser. Der Verf. ist seinem Vorsatze getreu geblieben, keine der erheblichern Thatsachen, welche im Original aufgestellt werden, zu übergehen, sondern sich bloſs darauf zu beschränken, den wortreichen Vortrag von Fourcroy mehr ins Kurze zu ziehen, und Wiederholungen, von denen dieser Auszug doch auch nicht ganz frey ist, zu vermeiden. Da bey jedem einzelnen Metalle die verschiedenen Erze angeführt werden, so ist man hierbey mit Übergehung der Anzeige der äuſsern Kennzeichen, welche in ein Handbuch der Chemie nicht gehört, den Karstenschen Tabellen gefolgt. Bey dem Wismuth wurde bemerkt, daſs der Niederschlag, welcher beym Eintröpfeln der salpetersauren Wismuthauflösung in Wasser erhalten wird, nicht wie sonst, und wie auch von Fourcroy behauptet wird, Wismuthoxyd,

sondern wahres salpetersaures Wismuth sey. Bey der Bereitung des ätzenden Quecksilbersublimats ist die Methode, welche Berthollet angegeben, denselben durch Auflösen des rothen Quecksilberoxyds in Salzsäure zu bereiten, angeführt worden. In dem Abschnitte vom Eisen sind bey Gelegenheit, daſs vom Hammerschlage gehandelt wurde, die Versuche von Woodhouse und Priestley über denselben, so wie die von Guyton, Berthollet, Desormes und Clement über das bey dieser Veranlassung entdeckte entzündliche Gas eingeschaltet worden. Der Abschnitt vom Platin hat durch die neuern Untersuchungen von Proust über das Vorkommen des Platins in der Natur, über die mit selbem verbundene Substanzen, über die zweckmäſsigste Art es aufzulösen u. s. w., beträchtliche Zusätze erhalten, auch sind Vauquelin's Versuche um die Verfälschung des Goldes durch Platin zu entdecken, aufgenommen worden.

Bey dem Abschnitte von den Mineralwässern, hat sich der Verf. des Auszuges manche Abweichungen von dem Original erlaubt, die hier anzuführen zu weitläuftig seyn würde, auch hat er diesen Abschnitt, der im Original den Schluſs des vierten Bandes macht, also unmittelbar nach den Salzen folgt, erst nach Beendigung des Abschnittes von den metallischen Stoffen eingerückt, weil die Untersuchung mehrerer Mineralwässer die Abscheidung metallischer Substanzen, mithin Kenntniſs derselben erfordert.

Der dritte Band enthält die Untersuchung der vegetabilischen Stoffe, den siebenten und achten Band des Originals. Auch in diesem Theile kommen

manche Einschaltungen vor, die dem Fourcroyschen Werke fehlen. Bey dem Weinsteine sind die Versuche von Thenard über den Weinstein, so wie über die dreyfachen Salze, welche er bildet, vorzüglich aber über das Verhältniſs der Bestandtheile im Brechweinsteine angeführt worden. Fourcroy's und Vauquelin's spätere Versuche über die branstigen Pflanzensäuren, wodurch die Eigenthümlichkeit derselben widerlegt wird, sind aufgenommen. Richters Verfahren einen absoluten Alkohol darzustellen, Gehlens interessante Versuche über den Bernstein und seine Säure, Darracqs Bemerkungen über gewöhnliche und radikale Essigsäure u. s. w. sind gleichfalls Zugaben, welche das Original nicht enthält.

Der vierte Band ist ein Auszug aus dem neunten und zehnten Bande des Originals. Er umfaſst die Chemie der thierischen Stoffe. Die wichtigsten Zusätze, welche dieser Band erhalten hat, betreffen die Versuche des Hrn. Emmert und Reuſs über die Lymphe und den Chylus der Pferde, und Thenard's Versuche über die Fettsäure und zoonische Säure. Mit diesem Bande wird zugleich der Auszug aus dem ganzen Fourcroyschen Werke geschlossen. Ein beygefügtes Register enthält Nachweisungen der vorzüglichsten in diesem Werke enthaltenen Materien.

d
U
de
bu
auf
auc
schu
geno
B
hat si
gen v
zu we
schnitt
des m
erst n
tallisch
mehrer
Substan
De
vegetabil
Band d

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wolff, Friedrich, 1766-1845

Annalen der chemischen Literatur

Bd.: 1. (1802).

Berlin 1802

Chem. 338-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074180-1